MONATSBERICHT

Deutsche Seewarte

Digitized by Google

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF
CALIFORNIA

Beiheft I zum Monatsbericht der Deutschen Seewarte 1890.

Die Ergebnisse der Sturmwarnungen

im Jahre 1890

nach Anemometer-Angaben bearbeitet

von

Prof. Dr. **W. J. van Bebber,**

Vorsteher der III. Abtheilung der Deutschen Seewarte.

Hamburg, 1891.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

Digitized by Google

Digitized by Google

QC989
G3H35
1890
supp.

Die Ergebnisse der Sturmwarnungen im Jahre 1890

nach Anemometer-Angaben bearbeitet.

Die Prüfung der Sturmwarnungen für das Jahr 1890 wurde in derselben Weise bearbeitet wie im Vorjahre. Die Methode dieser Bearbeitung, sowie die Bestimmung der unteren Grenze für stürmische Winde, findet sich in Beiheft II des »Monatsberichtes der Deutschen Seewarte«, Jahrgang 1890, auf welche Veröffentlichung wir hier verweisen.

Als untere Grenzen für stürmische Winde wurden gefunden:

Borkum	Wilhelmshaven	Wustrow	Hamburg	Kiel	Memel	Keitum	Swinemünde	Neufahrwasser
21	16	15	15	15	13	13	13	10

Die folgenden Tabellen enthalten die mittleren Windgeschwindigkeiten nach den Anemometer-Angaben und zwar für 6 Stunden vor und 36 Stunden (in 6 Gruppen) nach der Warnung. Es bedeuten: —I die 6 der Warnung vorhergehenden Stunden, I die ersten 6 nachfolgenden, II die zweiten 6 folgenden u. s. w. Ausserdem enthält die Tabelle noch die Stunde des Eintritts der grössten Windgeschwindigkeit vor (mit dem Vorzeichen —) oder nach der Warnung, sowie die Windrichtung zu dieser Zeit. Die Zahlen sind kursiv gedruckt, wenn eine Warnung verlängert wurde. Die vertikale Doppellinie ‖ bezeichnet Abnahme des Signals.

Tabelle I.

Prüfung der Sturmwarnungen im Jahre 1890 nach Anemometer-Aufzeichnungen.

5. Januar 12^h a. m. Nordsee und westliche Ostsee. ▽

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Borkum	13.3	16.3	16.7	17.0	14.5	10.3	13.3	18	6 (12)	S (S, S)
Wilhelmshaven	7.8	10.2	12.7	11.8	11.8	6.7	9.5	15	20	WSW
Hamburg	5.2	7.0	10.0	10.5	11.2	5.5	6.0	12	19	SSW
Keitum	6.5	7.3	10.0	11.3	10.0	6.2	6.5	12	13	SW
Kiel	7.3	9.3	12.0	11.3	12.8	9.3	7.5	14	21	SW
Wustrow	4.2	6.5	8.8	10.3	9.3	9.8	5.8	12	16 (23)	S (WSW)

M656679

Digitized by Google

9. Januar 9^h p. m. Nordsee und westliche Ostsee. ●

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Borkum	16.5	20.7	19.3	15.8	13.0	13.0	9.5	**24**	5 (7)	SSW (SW)
Wilhelmshaven	11.7	14.0	16.3	14.7	13.0	8.3	5.8	**18**	7	WSW
Hamburg	10.5	10.7	14.7	11.3	11.3	7.5	6.3	**16**	9	SW
Keitum	13.3	10.5	11.2	11.2	6.2	8.3	4.8	**14**	−5	WSW
Kiel	13.3	11.2	14.3	15.8	12.7	10.3	6.2	**17**	17	W
Wustrow	14.7	11.0	12.3	13.8	13.2	11.2	9.5	**16**	13 (22)	SW (SW)

10. Januar 4^h p. m. östliche Ostsee. ●

Swinemünde	12.0	9.2	8.0	8.2	9.0	7.5	5.2	12	−5	SW
Neufahrwasser	5.8	5.8	8.8	6.8	8.8	7.0	7.3	**11**	21	NW
Memel	10.2	11.0	10.8	10.5	12.3	10.5	7.2	**14**	20	NW

14. Januar 4^h p. m. Nordsee. ●

Borkum	6.2	14.7	21.0	13.2	8.2	6.0	7.0	**23**	9	SW
Wilhelmshaven	5.2	9.8	16.3	13.3	7.5	4.7	4.0	**20**	10	WSW
Hamburg	4.8	6.2	12.5	14.0	7.8	5.3	3.3	**18**	13	SW
Keitum	5.3	8.3	14.8	11.3	7.7	3.0	2.2	**16**	13	WSW

15. Januar 9^h p. m. Nordsee. ●

Borkum	6.3	6.2	8.5	8.5	8.0	7.8	8.2	10	7	SW
Wilhelmshaven	4.7	4.0	6.2	6.2	4.3	4.3	4.0	8	13	SW
Hamburg	5.3	3.5	2.7	3.3	3.7	3.2	2.3	6	−2	WNW
Keitum	3.7	2.3	0.5	2.3	4.2	4.5	5.3	7	31	SW

19. Januar 10^h a. m. ganze Küste. ▽

Borkum	16.5	18.0	13.5	14.5	11.7	10.7	11.3	19	3	SW
Wilhelmshaven	11.8	14.3	11.0	11.5	8.5	8.8	8.3	**17**	5	W
Hamburg	9.7	13.2	8.3	10.2	8.3	6.8	7.0	**15**	2	SW
Keitum	12.0	10.0	9.7	9.2	8.5	5.3	6.3	**14**	−5	SSW
Kiel	11.5	11.5	11.0	11.0	10.7	8.5	9.0	14	7	WSW
Wustrow	9.5	10.3	7.8	8.0	8.5	5.2	6.8	12	4	SSE
Swinemünde	6.3	9.3	9.0	6.7	6.8	6.0	3.5	11	11	SW
Neufahrwasser	7.0	7.7	7.8	5.7	3.3	2.7	3.2	9	9	S
Memel	10.0	11.3	12.0	11.3	8.5	5.7	4.3	13	12	SE

Digitized by Google

22. Januar 12^h a. m. Nordsee und westliche Ostsee. ●

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.	Windgeschw.	Zeit	Richtung
	—I	I	II	III	IV	V	VI			
Borkum	17.5	16.7	20.5	12.0	10.0	10.3	13.7	**23**	7	W
Wilhelmshaven	13.7	16.2	17.2	9.3	8.0	8.7	9.2	**19**	1	SSE
Hamburg	9.0	13.0	15.7	10.2	5.0	7.0	2.3	**17**	8	SW
Keitum	7.7	8.7	10.2	9.3	4.5	6.3	9.2	**14**	11	WSW
Kiel	10.0	14.5	13.5	12.0	6.0	4.7	8.3	**17**	13	WSW
Wustrow	8.5	12.2	11.2	14.0	7.2	5.8	5.2	**16**	14	WSW

22. Januar 4^h p. m. östliche Ostsee. ●

Swinemünde	11.3	13.2	10.2	7.8	7.0	10.0	5 8	**15**	3	SSE
Neufahrwasser	5.3	6.0	6.2	3.8	3.2	4.5	7.0	8	34	E
Memel	8.8	6.7	7.0	6.3	5.7	4.2	4.5	9	−4	SW

25. Januar 11^h a. m. Nordsee und westliche Ostsee. ▽

Borkum	15.0	18.8	23.7	19.0	17.5	21.8	23.0	**28**	36	SW
Wilhelmshaven	9.5	12.3	18.7	17.5	14.7	19.8	19 2	**23**	36	SW
Hamburg	7.2	9.5	15.0	14.2	13.2	16.2	18.3	**20**	36	WSW
Keitum	8.3	12.0	13.0	11.5	9.7	14 0	12.7	**17**	28	WSW
Kiel	8.8	11.3	17.5	18.2	16.1	19.3	19.5	**22**	29	WSW
Wustrow	7.2	10.7	13.3	13.5	12.5	14.5	20.2	**23**	32	WSW

25. Januar 9^h 15^m p. m. ▽

Swinemünde	12.5	13.0	10.2	9.2	10.2	13 0	16.3	**18**	31	WSW
Neufahrwasser	6.2	8.2	6.3	7.7	5.0	7.2	7.7	**11**	II (36)	WSW (WSW)
Memel	5.3	9.4	11.2	8.7	9.0	12.8	13.7	**16**	32	WSW

26. Januar 12^h a. m. Nordsee und westliche Ostsee. — Verlängerung.

Borkum	—	*21.0*	*24.0*	*20.7*	*14.2*	*21.7*	*16.2*	***28***	***11***	SW
Wilhelmshaven	—	*19.7*	*20.2*	*18.3*	*12.3*	*18.5*	*14.5*	***24***	***12***	WSW
Hamburg	—	*16.8*	*15.5*	*18.7*	*9.5*	*13.3*	*12.2*	***20***	***11***	WSW
Keitum	—	*14.0*	*12.7*	*8.3*	*9.0*	*11.8*	*8.2*	***17***	***3***	WSW
Kiel	—	*19.7*	*19.7*	*18.5*	*13.5*	*19.2*	*6.8*	***22***	***4(30)***	WSW
Wustrow	—	*15.5*	*19.7*	*19.7*	*11.2*	*12.5*	*15.7*	***22***	***16***	W

Digitized by Google

26. Januar 9h p. m. östliche Ostsee. — Verlängerung.

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Swinemünde ...	—	13.0	16.3	14.3	12.2	13.2	14.0	18	6	WSW
Neufahrwasser..	—	7.3	7.7	10.5	7.0	7.5	9.7	12	13	SW
Memel	—	13.0	13.8	11.5	9.8	10.5	9.8	16	6	SW

27. Januar 4h 30m p. m. — Verlängerung. △

Borkum	—	14.5	13.2	7.2	4.3	3.5	7.7	24	−1	W
Wilhelmshaven .	—	16.7	10.8	6.3	3.7	2.7	6.0	20	−1	W
Hamburg	—	13.5	10.3	7.7	5.3	2.0	4.0	15	1	WSW
Keitum	—	9.2	7.3	5.0	2.2	1.2	2.5	14	−1	W
Kiel	—	18.8	14.8	10.2	7.0	3.8	4.2	22	2	W
Wustrow	—	15.0	17.3	18.2	12.3	6.3	4.7	21	13	NW
Swinemünde ...	—	11.7	14.0	13.5	11.5	4.8	3.5	15	/(9.18) −2	W (W, WNW)
Neufahrwasser..	—	7.0	8.2	9.7	8.3	8.3	3.3	10	13(25)	WNW(NNW)
Memel	—	10.0	10.7	9.8	8.3	12.7	8.7	14	26	NW

2. Februar 9h p. m. östliche Ostsee. ●

Swinemünde ...	7.8	5.7	4.7	6.0	6.0	5.2	4.8	10	−1	NW
Neufahrwasser..	4.8	6.5	8.3	8.0	7.8	5.8	3.2	11	18	W
Memel	11.5	12.7	12.0	10.7	13.2	11.5	8.8	15	21	W

4. März 4h p. m. ganze Küste. ▽

Borkum	10.8	15.3	21.7	12.5	13.5	11.8	6.5	24	9	SW
Wilhelmshaven .	10.2	11.3	16.3	11.2	11.5	7.2	7.3	19	12	WSW
Hamburg	10.2	9.3	14.2	13.5	10.3	7.8	6.5	16	12	SW
Keitum	7.3	14.5	16.5	6.2	8.7	6.7	2.5	18	7	SW
Kiel	8.7	11.3	15.3	11.2	10.8	9.2	6.3	16	11	SW
Wustrow	12.3	11.3	11.8	16.0	10.0	13.3	12.3	18	14	SSW
Swinemünde ...	7.7	7.5	10.0	12.5	9.8	4.8	6.2	14	17	S
Neufahrwasser..	4.7	3.3	4.2	6.3	9.3	6.0	4.3	11	22	SSW
Memel	8.0	11.0	11.2	11.5	9.0	8.7	9.3	13	17	SSW

Digitized by Google

6. März 4^h p. m. Nordsee. ●

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Borkum	12.7	15.3	12.8	16.8	14.0	14.8	21.7	**24**	34	WSW
Wilhelmshaven	7.8	13.2	9.8	14.2	16.3	11.2	18.3	**20**	34	SW
Hamburg	6.3	12.3	10.2	12.2	10.7	8.3	18.2	**22**	36	WSW
Keitum	5.8	10.2	7.3	10.0	10.5	7.0	12.2	**15**	35	WSW

7. März 10^h 15^m a. m. Ostsee. ●

Kiel	13.7	14.5	10.0	15.3	12.8	6.0	6.5	**21**	17	WSW
Wustrow	15.3	14.0	11.0	12.2	16.2	5.2	4.7	**21**	19	SW
Swinemünde	8.3	11.2	9.7	8.2	14.2	7.3	4.2	**16**	20	WSW
Neufahrwasser	4.3	8.8	9.0	6.0	8.3	10.5	4.3	**15**	26	NW
Memel	6.5	10.0	13.5	14.5	8.8	10.8	9.2	**16**	15	WSW

7. März 4^h 30^m p. m. Nordsee. — Verlängerung.

Borkum	—	*14.8*	*21.7*	*7.8*	*5.3*	*15.3*	*15.8*	*24*	*10*	WSW
Wilhelmshaven	—	*11.2*	*18.3*	*11.0*	*4.0*	*9.2*	*13.7*	*20*	*10*	SW
Hamburg	—	*8.3*	*18.2*	*12.3*	*4.7*	*8.2*	*13.3*	*22*	*12*	WSW
Keitum	—	*7.0*	*12.2*	*5.3*	*5.3*	*5.5*	*12.2*	*15*	*11*	WSW

8. März 4^h 30^m p. m. ganze Küste. ▽ 口

Borkum	5.3	15.3	15.8	16.1	20.7	14.0	11.5	**26**	19	NW
Wilhelmshaven	4.0	9.2	13.7	12.3	19.2	9.3	7.7	**21**	20	W
Hamburg	4.7	8.2	13.3	15.3	18.2	8.8	9.7	**23**	21	WSW
Keitum	5.3	5.5	12.0	10.3	12.7	9.0	6.0	**17**	23	NNW
Kiel	5.8	6.5	12.3	12.2	17.5	13.0	9.8	**23**	23	WNW
Wustrow	5.2	4.7	9.2	13.0	17.3	15.2	12.0	**22**	25	W
Swinemünde	7.3	4.2	10.5	11.5	14.2	12.0	7.7	**16**	25	SW
Neufahrwasser	10.5	4.3	5.2	7.2	7.8	9.3	8.8	**15**	−5	NW
Memel	10.8	9.2	5.7	8.7	9.3	9.7	14.2	**15**	33	W

Digitized by Google

10. März 4h p. m. Nordsee und westliche Ostsee. ●

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Borkum	20.8	17.7	14.5	15.8	19.2	15.8	11.3	**22**	−3	SW
Wilhelmshaven .	13.0	14.5	12.5	14.2	15.8	13.0	9.8	**17**	19	SW
Hamburg	12.0	12.0	12.7	14.8	14.3	11.3	9.0	**16**	16	SW
Keitum	12.7	13.0	10.8	11.7	11.7	11.2	8.2	**15**	−3	SW
Kiel	12.5	13.8	12.0	13.8	17.3	14.5	10.8	**19**	22	WSW
Wustrow	10.5	10.8	13.5	15.2	15.5	13.7	10.7	**16**	19	SW

11. März 10h 30m a. m. östliche Ostsee. ●

Swinemünde ...	12.3	13.3	9.7	6.8	5.8	8.5	5.7	**15**	2	SW
Neufahrwasser..	8.5	12.3	10.3	7.0	6.8	7.5	3.2	**16**	6	SSW
Memel	13.0	17.0	17.2	14.2	12.8	8.2	8.8	**20**	6	SW

12. März 9h p. m. ganze Küste. ▽

Borkum	9.5	8.2	9.7	9.2	8.2	7.8	7.0	11	12	SW
Wilhelmshaven .	7.3	5.5	4.7	6.8	4.2	3.7	4.8	9	−5	SW
Hamburg	6.3	3.8	4.3	6.2	4.8	3.8	2.3	8	−5	WSW
Keitum	8.3	7.5	8.5	9.0	6.5	6.0	5.7	10	16	SW
Kiel	11.0	7.7	6.3	8.2	4.8	2.3	3.8	11	−5	WSW
Wustrow	8.5	7.8	4.8	3.3	2.8	3.8	3.8	9	−4	SW
Swinemünde ...	6.2	5.2	5.5	4.3	3.2	2.8	1.3	6	−5	SW
Neufahrwasser..	3.5	3.8	3.8	4.2	2.2	3.8	3.5	5	5	SW (SW)
Memel	8.5	9.5	8.8	6.8	5.7	5.3	4.8	11	5	WSW

29. März 9h 30m p. m. Ostsee. ●

Kiel	15.7	11.3	12.7	15.7	13.3	8.0	8.3	**18**	−4	W
Wustrow	8.2	10.5	15.8	10.8	8.3	12.8	7.8	**17**	9	SW
Swinemünde ...	5.8	9.5	9.0	12.7	9.0	8.8	6.3	**14**	15	WNW
Neufahrwasser..	2.5	5.3	10.2	14.3	13.2	4.7	3.0	**17**	18	WNW
Memel	3.2	5.0	4.7	16.5	19.5	14.7	8.2	**22**	20	W

Digitized by Google

7. April 11h a. m. ganze Küste.

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.	Windgeschw.	Zeit	Richtung
	—I	I	II	III	IV	V	VI			
Borkum	14.7	17.0	13.5	15.3	10.2	10.8	4.3	19	4	SW
Wilhelmshaven	10 7	12.8	11.7	8.8	8.8	7.0	7.0	14	4	SW
Hamburg	11.2	14.3	12.8	9.2	7.2	7.5	6.5	**16**	-1(11)	SW(WSW)
Keitum	10.0	10.7	10.0	9.0	8.2	7.7	8.5	12	—1	SW
Kiel	8.5	11.3	10.7	10.0	8.2	9.0	5.3	14	4	SSW
Wustrow	6.5	9.7	8.5	8.5	6.2	2.7	1.3	11	1(15)	SSW (SW)
Swinemünde	4 8	8.5	8.2	5.5	6 0	4.0	1.8	9	2	SSW
Neufahrwasser	4.0	5.7	3.5	4.3	5.3	6.8	4.5	8	24	SSE
Memel	5.2	6.0	1.8	4.7	5.2	7.7	4.0	8	1(26)	SSE (SE)

17. April 4h 30m p. m. ganze Küste.

Borkum	17.0	16.8	19.2	20.7	20.2	17.5	15.2	**22**	15	N
Wilhelmshaven	13.3	15.3	16.0	16.0	15.0	12.2	12.3	**17**	19	NE
Hamburg	9.3	10.8	10.7	11.2	10.5	7.8	7.3	13	3(11)	NE (NE)
Keitum	2.8	10.5	10.3	11.0	11.0	10.2	8.5	**13**	25	ENE
Kiel	7.2	7.7	7.3	8 0	9.0	8.7	7.0	10	21	NNE
Wustrow	8.8	8.2	9.8	11.8	11.3	12.3	8.7	14	28	NNE
Swinemünde	9.0	10.0	8.8	12.1	13.2	16.5	9.0	**18**	28	NE
Neufahrwasser	4.8	4.3	1.8	5.5	3.8	5.3	2.3	8	26	NE
Memel	5.5	7.3	8.3	7.7	8.7	7.3	6.2	10	20	E

23. April 9h p. m. Nordsee und westliche Ostsee.

Borkum	9.8	10.5	8.0	6.8	1.7	1.7	6.3	12	3	SW
Wilhelmshaven	7.8	7.7	7.8	5.3	1.8	2.2	4.2	12	3	SW
Hamburg	6.0	7.0	9.5	8.3	4.7	3.5	5.2	9	3	WSW
Keitum	7.2	6.2	8.2	7.2	3.5	0.0	1.7	8	-5(15)	WSW (WSW)
Kiel	9 3	6.8	6.7	8.7	3.5	1.5	3.3	11	—5	WSW
Wustrow	6.3	7.3	7 2	6.5	4.3	5.0	4.7	8	2	SW

25. April 9h p. m. westliche Ostsee.

Kiel	4.3	12.8	9.8	11.8	8.8	4.2	4.2	**17**	5	WSW
Wustrow	3.2	13.7	14.3	7.5	4.5	1.7	2.0	**18**	7	WSW

Digitized by Google

24. Mai $4^h\ 30^m$ p. m. östliche Ostsee.

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Swinemünde	9.3	6.7	2.3	4.3	6.8	4.8	5.7	10	−5	NE
Neufahrwasser	5.7	2.5	1.7	2.5	5.0	3.7	4.7	6	-5(22)	NE (SW)
Memel	7.5	4.3	0.3	2.5	6.2	5.2	6.7	10	−3	NW
Kiel	8.7	8.7	6.3	7.3	6.2	6.5	5.0	10	19	NNW
Wustrow	11.0	9.8	9.8	10.5	9.8	7.8	2.2	12	16	W
Swinemünde	8.3	8.5	5.8	5.2	7.8	6.7	3.2	9	−2	W
Neufahrwasser	5.3	5.2	2.5	2.2	7.0	7.2	3.2	8	22	WSW
Memel	7.5	5.0	1.2	1.8	7.8	9.8	9.7	11	29	SW

26. Mai $11^h\ 45^m$ a. m. Ostsee.

30. Mai 10^h a. m. Ostsee.

Keitum	7.2	7.5	11.7	8.3	13.7	19.3	11.7	**21**	28	W
Wustrow	10.8	6.3	12.2	13.3	16.7	19.0	13.2	**22**	28	WNW
Swinemünde	8.2	9.3	8.8	8.5	11.8	13.7	9.5	**15**	30	W
Neufahrwasser	5.5	6.5	6.5	6.8	9.3	10.2	8.0	**13**	28	WNW
Memel	9.0	7.5	5.5	11.7	12.2	12.7	10.8	**16**	16	SW

31. Mai 4^h p. m. Ostsee. — Verlängerung.

Kiel	—	*11.7*	*7.0*	*5.6*	*8.5*	*6.3*	*4.8*	***18***	*−1*	W
Wustrow	—	*13.2*	*11.0*	*10.3*	*8.3*	*6.7*	*3.7*	***19***	*−1*	NW
Swinemünde	—	*9.5*	*7.0*	*8.5*	*5.3*	*4.0*	*2.8*	***13***	*−1*	W
Neufahrwasser	—	*8.0*	*8.2*	*7.3*	*7.7*	*4.2*	*1.3*	***11***	*2*	WNW
Memel	—	*10.8*	*10.5*	*11.3*	*11.3*	*9.0*	*8.3*	***12***	*−1*	WSW

22. Juli $9^h\ 30^m$ a. m. ganze Küste.

Borkum	14.7	12.8	11.2	12.8	12.2	13.3	15.7	18	34	W
Wilhelmshaven	10.7	9.3	7.7	5.0	8.2	11.2	7.7	13	25	WNW
Hamburg	10.2	11.2	8.5	7.5	8.2	10.7	9.3	14	−1	WSW
Keitum	10.7	9.0	8.8	8.8	8.7	9.8	7.3	12	−4	WSW
Kiel	10.5	11.2	10.0	7.0	8.3	13.2	9.2	**15**	28	W
Wustrow	11.0	14.2	13.2	13.8	13.5	14.0	12.7	**16**	4	WSW
Swinemünde	6.2	12.5	6.8	5.7	8.3	9.7	7.3	**15**	5	SW
Neufahrwasser	3.3	5.8	5.5	3.7	5.0	7.5	6.2	8	26	NW
Memel	5.0	8.0	6.8	10.0	10.5	10.7	10.7	12	28	ESE

Digitized by Google

23. Juli $4^h\ 30^m$ p. m. Nordsee und westliche Ostsee. — Verlängerung.

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Borkum	—	*15.7*	*13.7*	*11.8*	*16.0*	*14.7*	*14.0*	*18*	*4*	W
Wilhelmshaven .	—	*7.7*	*8.3*	*7.0*	*14.7*	*9.2*	*5.5*	*17*	*23*	NW
Hamburg	—	*9.3*	*5.5*	*9.0*	*11.0*	*9.5*	*8.0*	*14*	*22*	NNW
Keitum	—	*7.3*	*5.2*	*6.8*	*8.7*	*7.7*	*7.8*	*9*	*19*	WNW
Kiel	—	*9.2*	*5.8*	*8.2*	*11.2*	*9.2*	*6.5*	*14*	*23*	W
Wustrow	—	*12.7*	*9.0*	*10.2*	*9.5*	*13.3*	*12.2*	*18*	*28*	WNW

15. August $11^h\ 30^m$ a. m. Nordsee und westliche Ostsee. ▽

Borkum	16.8	18.8	15.8	13.0	12.7	16.8	14.2	20	2 (29)	S (SW)
Wilhelmshaven .	11.2	11.5	10.2	7.2	7.2	6.8	9.2	13	1	SSW
Hamburg	10.2	11.8	10.0	8.0	7.8	6.2	8.5	**16**	−1	SW
Keitum	10.8	12.2	11.2	9.3	11.0	9.8	12.2	13	4 (31)	SW (W)
Kiel	9.5	11.0	10.2	8.5	9.0	7.2	8.8	12	−1	S
Wustrow	7.5	10.5	6.3	7.3	7.3	6.7	7.7	11	1	SW

23. August $10^h\ 45^m$ a. m. ganze Küste. ▽

Borkum	18.0	20.5	12.2	8.3	8.2	7.2	4.2	**23**	2	SW
Wilhelmshaven .	10.3	11.8	9.2	5.5	4.7	5.8	2.0	14	2	WSW
Hamburg	8.8	12.7	10.5	5.3	4.3	5.7	2.7	14	5	SW
Keitum	9.7	14.7	10.5	7.5	5.3	5.2	1.8	**16**	4	SW
Kiel	8.2	11.5	10.0	6.8	6.2	7.7	3.0	13	4 (9)	SW (SW)
Wustrow	8.5	9.2	9.7	11.5	7.3	3.8	1.0	14	14	WSW
Swinemünde ...	8.0	10.7	9.2	6.3	2.7	3.3	1.2	12	3	SSW
Neufahrwasser .	6.2	7.2	3.8	4.5	3.3	3.2	2.3	8	−2	W
Memel	11.2	11.3	10.5	10.3	10.5	7.0	3.7	13	4 (7)	W (W)

27. August 10^h a. m. westliche Ostsee. ●

Kiel	10.3	11.5	3.7	6.5	9.7	11.2	6.3	13	2	WSW
Wustrow	7.8	11.0	6.5	7.0	15.0	12.7	10.8	**17**	19	SW

7. September 12^h a. m. östliche Ostsee. ●

Swinemünde ...	9.0	8.0	6.2	6.0	6.8	4.7	1.5	10	4	NW
Neufahrwasser .	7.3	9.2	7.2	6.7	8.7	7.8	8.5	**10**	5	N
Memel	7.2	11.2	7.0	5.7	8.0	10.0	7.5	12	1	N

Digitized by Google

27. September 9^h 20^m a. m. östliche Ostsee.

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Swinemünde ...	9.8	10.8	7.0	6.8	7.2	8.5	8.0	12	1	NNW
Neufahrwasser..	8.7	10.2	6.2	5.5	6.0	7.5	5.8	**11**	5	NNW
Memel	15.3	15.8	10.8	9.0	11.7	12.2	13.0	**17**	—2(2)	NW (NW)

29. September 4^h 15^m p. m. Nordsee und östliche Ostsee.

Borkum	11.8	14.3	16.7	13.3	14.0	14.5	17.7	19	36	SW
Wilhelmshaven	10.0	9.7	11.3	10.8	12.3	10.8	11.7	13	10	SW
Hamburg	11.5	10.8	12.7	14.8	16.2	10.7	11.7	**19**	20	WSW
Keitum.....	7.5	9.7	12.3	10.7	5.8	9.5	11.3	**13**	8	WSW
Kiel *).....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wustrow	9.7	9.2	12.8	16.0	14.3	11.0	12.7	**18**	18	SW

29. September 9^h p. m östtliche Ostsee.

Swinemünde ...	7.2	8.0	10.3	11.2	9.2	9.0	11.2	12	14	W
Neufahrwasser..	4.0	5.0	5.2	8.3	7.2	4.8	5.0	**10**	13	W
Memel	11.2	11.2	14.5	17.5	18.3	16.2	12.2	**20**	21	W

30. September 4^h p. m. ganze Küste. ▽

Borkum	14.0	14.3	17.7	17.5	19.3	20.0	29.2	**34**	33	W
Wilhelmshaven .	12.3	10.8	11.7	12.5	12.8	12.8	16.8	**22**	34	W
Hamburg	16.2	10.7	11.7	15.7	15.0	13.7	17.5	**23**	36	W
Keitum.....	5.8	9.5	11.3	12.3	12.2	11.5	12.2	**18**	36	WNW
Kiel	—	—	11.5	11.3	12.8	12.5	13.5	**17**	36	WSW
Wustrow	14.3	11.0	12.7	15.2	15.7	12.8	13.3	**18**	20	SW
Swinemünde ...	11.0	8.8	9.5	11.7	10.5	6.7	10.0	**14**	18	WSW
Neufahrwasser .	7.8	7.0	4.7	5.2	8.2	2.7	3.0	**10**	22	WSW
Memel	7.7	18.5	15.3	12.5	13.7	11.3	10.5	**20**	2	WNW

*) Das Anemometer erhielt seit dem 1 Oktober eine andere Aufstellung, nämlich auf dem Wohngebäude der Sternwarte (Seehöhe 64.8 m gegen früher 63.0 m).

Digitized by Google

1. Oktober $4^h\ 15^m$ p. m. Nordsee und westliche Ostsee. — Verlängerung.

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.	Windgeschw.	Zeit	Richtung
	—I	I	II	III	IV	V	VI			
Kiel	—	*12.5*	*13.5*	*20.3*	*18.8*	*11.5*	*4.8*	*21*	*14 (21)*	WNW (NW)
Wustrow	—	*12.8*	*13.3*	*23.8*	*24.7*	*19.5*	*15.0*	**27**	*15*	SW
Swinemünde ...	—	*6.7*	*10.2*	*15.8*	*17.7*	*13.0*	*8.0*	*18*	*17*	W
Neufahrwasser..	—	*2.7*	*2.8*	*6.3*	*13.0*	*15.3*	*11.5*	*18*	*30*	NW
Memel	—	*11.3*	*10.5*	*8.2*	*16.8*	*16.7*	—	*21*	*24*	WSW

2. Oktober $3^h\ 30^m$ p. m. östliche Ostsee. △

Swinemünde ...	7.7	14.2	8.8	6.5	8.8	11.3	11.2	**20**	—1	NW
Neufahrwasser..	12.2	14.8	12.8	6.5	7.2	5.7	7.3	**18**	7	NW
Memel	15.3	17.7	—	—	15.7	8.5	5.5	**21**?	1?	WSW

3. Oktober $11^h\ 45^m$ a. m. Nordsee und westliche Ostsee. ▽

Borkum	17.0	19.7	17.3	16.3	14.2	12.5	9.5	**22**	3	W
Wilhelmshaven .	12.5	17.7	14.2	12.2	11.3	10.2	7.7	**20**	1	WSW
Hamburg.....	11.0	17.3	15.0	13.0	10.7	9.0	6.8	**20**	2	W
Keitum	9.0	12.7	12.0	7.8	5.7	6.8	4.2	**14**	1	W
Kiel	6.7	14.3	15.0	12.7	8.0	11.3	6.3	**16**	11	W
Wustrow	10.3	14.0	13.3	14.7	12.8	13.0	12.5	**19**	5	SW

3. Oktober $3^h\ 30^m$ p. m. östliche Ostsee. ▽

Swinemünde ...	8.8	11.5	12.2	10.3	11 8	8.5	5.2	**13**	9	SW
Neufahrwasser..	7.2	5.7	7.3	9.7	9.7	6.7	5.3	**11**	15	NW
Memel	15.7	8.5	5.5	—	—	—	—	—	—	—

5. Oktober 9^h p. m. Nordsee und westliche Ostsee. ●

Borkum	9.8	11.7	13.3	13.7	13.7	7.7	8.2	16	19	WSW
Wilhelmshaven .	7.8	9.3	11.2	12.3	10.5	4 8	5.2	13	13	SW
Hamburg.....	7.0	10.0	12.2	13.2	9.8	5.3	4.8	**15**	15	W
Keitum	6.7	8.3	9.8	8.7	7.3	5.7	7.2	11	8	WNW
Kiel	9.3	9.3	11.7	12.7	10.2	5.3	4.5	13	11	WSW
Wustrow	10.0	12.0	14.0	16.8	12.2	11.2	7.8	**18**	14	SW

Digitized by Google

6. Oktober 11h a. m. östliche Ostsee.

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Swinemünde ...	8.5	10.2	8.3	4.2	4.7	4.7	2.0	11	1	SSW
Neufahrwasser..	6.0	9.7	7.5	4.5	5.7	5.5	2.8	**10**	1	SW
Memel	12.3	18.8	17.5	11.3	3.3	2.3	2.2	**21**	5	WSW

9. Oktober 9h p. m. östliche Ostsee.

Swinemünde ...	4.3	8.8	12.2	11.3	8.8	7.5	7.7	**13**	10	WNW
Neufahrwasser..	4.3	4.5	6.0	8.3	2.7	2.8	4.3	**10**	11	NNW
Memel	8.5	6.2	4.5	3.2	2.2	4.0	6.2	11	—2	NW

10. Oktober 9h 15m p. m. östliche Ostsee.

Swinemünde ..	8.8	7.5	7.7	8.3	7.2	8.0	8.0	10	-4(15)	NW (W)
Neufahrwasser..	2.7	2.8	4.3	10.5	10.2	8.3	11.0	**13**	17	W
Memel	2.2	4.0	6.2	9.2	15.3	—	—	—	—	—

16. Oktober 11h a. m. Nordsee.

Borkum	9.7	10.5	13.2	10.8	17.5	13.0	9.7	**21**	20	NNW
Wilhelmshaven .	7.7	11.0	10.3	8.2	9.0	8.3	5.3	12	2	SW
Hamburg	7.0	12.5	11.0	9.2	6.2	4.8	3.0	**15**	4	WSW
Keitum	5.3	6.3	6.3	6.5	2.2	1.8	2.5	9	16	SW

18. Oktober 3h 30m p. m. östliche Ostsee.

Swinemünde . .	4.3	5.8	8.7	11.0	8.3	8.8	8.5	12	13	NNE
Neufahrwasser..	5.8	7.8	7.5	10.5	15.2	14.2	11.2	**16**	22	NNW
Memel	14.5	18.2	6.5	3.3	6.5	8.0	5.5	**19**	3	WNW

19. Oktober 12h a. m. östliche Ostsee. — Verlängerung.

Swinemünde ...	—	*8.5*	*8.7*	*9.0*	*7.8*	*8.2*	*7.8*	*11*	*16*	NNE
Neufahrwasser..	—	*14.8*	*13.8*	*11.0*	*9.5*	*7.0*	*8.2*	*16*	*2*	NNW
Memel	—	*6.5*	*8.5*	*4.5*	*5.0*	*5.8*	*3.3*	*10*	*8*	N

Digitized by Google

25. Oktober $3^h\,45^m$ p. m. ganze Küste ●

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Borkum	13.3	11.5	8.3	11.0	11.8	7.3	10.0	17	16	SW
Wilhelmshaven .	11.5	8.5	6.8	9.0	14.7	6.5	9.8	**17**	24	WSW
Hamburg	11.8	11.5	7.5	8.0	15.8	11.3	9.3	**18**	23	WSW
Keitum	10.3	2.0	2.3	1.0	5.5	5.0	7.0	12	—3	WSW
Kiel	10.3	9.2	6.0	4.5	5.3	6.3	7.7	12	—2	S
Wustrow	8.2	14.2	8.5	7.2	8.8	10.3	9.5	**15**	4	S
Swinemünde ...	9.2	12.8	11.5	6.2	7.7	9.8	11.3	**14**	4	S
Neufahrwasser..	5.8	6.8	8.5	7.8	5.7	4.0	7.8	**10**	34	SW
Memel	11.7	10.8	10.3	9.7	8.5	6.2	12.7	**16**	36	WSW

27. Oktober $10^h\,40^m$ a. m. Nordsee. ●

Borkum	20.8	15.7	13.0	10.2	9.8	8.8	7.2	**24**	—4	NW
Wilhelmshaven .	8.8	10.8	8.1	9.5	9.7	8.0	5.3	**16**	4	WSW
Hamburg	13.2	13.5	10.8	9.7	10.0	8.0	4.0	**18**	6	WSW
Keitum.....	3.2	2.7	6.0	7.0	3.3	1.5	2.0	8	7 (15)	NNW(WNW)

29. Oktober $9^h\,30^m$ a. m. Nordsee und westliche Ostsee. ▽

Borkum	17.2	21.0	19.3	17.0	8.0	8.3	5.7	**21**	1	SSW
Wilhelmshaven .	10.5	14.5	14.3	14.7	7.0	6.0	3.5	15	2	SW
Hamburg	6.2	14.3	15.3	16.0	11.5	6.2	3.7	**19**	21	WSW
Keitum.....	14.3	17.3	16.2	11.0	8.0	7.2	4.2	**18**	3	W
Kiel	9.2	14.7	13.5	14.3	7.5	7.5	4.5	**16**	3	S
Wustrow	7.5	11.5	15.3	18.0	14.2	8.2	7.3	**19**	16	SSW

29. Oktober 12^h a. m. östliche Ostsee. ▽

Swinemünde ...	7.2	10.7	14.3	13.7	9.2	5.8	4.2	**16**	9	SSW
Neufahrwasser..	4.2	5.3	5.5	7.8	9.0	6.8	6.0	**10**	22	WSW
Memel	5.7	8.5	13.3	18.2	20.5	15.8	15.8	**21**	19	SSW

2. November $11^h\,30^m$ p. m. Nordsee. ●

Borkum	11.2	18.0	11.0	4.8	6.2	8.2	10.3	20	6	SSE
Wilhelmshaven .	6.5	9.3	10.2	4.5	5.7	6.8	7.8	12	8	SSE
Hamburg	5.3	7.3	7.0	5.0	4.5	4.8	8.2	9	32	SW
Keitum	5.2	6.3	7.5	5.2	3.5	4.2	3.3	8	8	S

Digitized by Google

3. November 9h p. m. Nordsee. ▽

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Borkum	9.3	11.0	11.5	6.3	5.8	3.0	6.0	13	2	SW
Wilhelmshaven .	6.7	8.5	8.3	6.5	3.8	3.7	6.2	10	4	SW
Hamburg	6.5	8.3	6.7	6.7	3.5	3.7	4.3	9	—2	SW
Keitum	2.3	6.2	6.3	5.0	3.0	2.0	1.8	8	4	SW

6. November 12h a. m. Nordsee. ▽

Borkum	1.8	4.2	11.0	14.8	18.0	17.2	11.8	20	23	SSE
Wilhelmshaven .	1.3	2.7	5.8	8.3	11.0	11.2	9.0	12	22	SE
Hamburg	0.3	1.5	2.8	4.7	7.2	8.8	4.5	12	25	SSE
Keitum	1.2	2.5	4.5	5.3	6.3	5.8	4.5	7	20	S

7. November 4h 20m p. m. Nordsee. △

Borkum	18.3	14.3	8.2	7.7	8.0	11.5	12.5	20	—5	SSE
Wilhelmshaven .	11.2	9.8	6.8	4.8	4.8	7.2	7.5	12	—2	SSE
Hamburg	9.5	5.2	3.8	3.7	2.7	3.7	3.0	12	—4	SSE
Keitum	6.2	5.0	4.0	3.2	3.0	3.8	4.8	7	—5	ESE

20. November 9h p. m. ganze Küste. ●

Borkum	10.2	6.5	9.2	9.5	11.8	12.2	14.3	17	32	NW
Wilhelmshaven .	7.8	6.7	6.2	9.0	9.7	10.3	7.3	11	25	SW
Hamburg	7.3	6.3	6.7	6.8	9.3	10.5	8.2	12	24	WSW
Keitum	8.0	4.0	3.5	6.0	7.0	7.3	6.8	8	23	WSW
Kiel	9.0	7.2	7.7	8.3	9.0	10.0	8.7	11	17	W
Wustrow	12.2	11.7	10.2	7.3	7.5	10.3	10.7	13	—4	W
Swinemünde ...	8.0	9.0	7.3	5.8	4.7	6.2	7.0	11	1	W
Neufahrwasser..	7.2	3.8	2.2	5.8	4.0	2.0	3.0	**10**	—5	NW
Memel	8.0	6.8	6.3	5.8	4.5	2.5	2.2	10	—2	NW

22. November 12h a. m. von Borkum bis Rixhöft. ●

Borkum	13.2	10.0	13.2	19.8	12.5	8.0	8.2	**21**	14	SW
Wilhelmshaven .	7.7	9.5	9.3	16.7	10.0	7.2	6.2	**19**	15	WSW
Hamburg	6.8	8.2	8.5	15.0	8.7	7.2	5.3	**17**	17	NNW
Keitum	6.7	5.3	7.7	11.2	10.0	9.5	7.3	**13**	14	WSW
Kiel	7.3	8.3	7.5	12.2	11.8	8.5	6.2	14	15	SW
Wustrow	10.7	9.7	11.8	11.2	15.2	15.8	11.2	**18**	19	SW
Swinemünde ...	7.5	6.3	6.5	10.2	11.5	7.3	6.0	**15**	21	SSW

Digitized by Google

23. November 12h a. m. ostpreussische Küste. ●

	Vorher	Nachher						Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit		
	6 Std.	erste 6 Std.	zweite 6 Std.	dritte 6 Std.	vierte 6 Std.	fünfte 6 Std.	sechste 6 Std.			
	—I	I	II	III	IV	V	VI	Windgeschw.	Zeit	Richtung
Neufahrwasser	6.3	6.5	3.7	4.2	3.0	6.2	9.0	**10**	30	NE
Memel	9.5	6.8	5.3	3.7	7.3	8.7	9.8	12	−3	SSW

23. November 12h a. m. von Borkum bis Rixhöft. — Verlängerung.

Borkum	—	*8.0*	*8.2*	*3.3*	*4.0*	*14.5*	*15.8*	*18*	*28*	NW
Wilhelmshaven	—	*7.2*	*6.2*	*5.2*	*3.0*	*5.8*	*5.0*	*10*	*−1*	WNW
Hamburg	—	*7.2*	*5.3*	*3.7*	*4.0*	*3.8*	*1.5*	*10*	*1*	NW
Keitum	—	*9.5*	*7.3*	*4.5*	*2.8*	*6.7*	*12.7*	*15*	*35*	ENE
Kiel	—	*8.5*	*6.2*	*5.8*	*3.5*	*3.2*	*6.8*	*13*	*36*	NE
Wustrow	—	*15.8*	*11.2*	*8.3*	*6.2*	*2.3*	*11.3*	*18*	*1*	NW
Swinemünde	—	*7.3*	*6.0*	*5.2*	*4.0*	*1.7*	*6.5*	*11*	*36*	NE

24. November 3h 45m p. m. Ostsee. ▽

Kiel	3.2	3.7	12.0	12.2	10.5	9.0	10.5	13	16 (35)	NE (NE)
Wustrow	2.0	9.2	11.7	14.7	14.2	13.7	9.7	**15**	14	NE
Swinemünde	1.3	4.8	12.3	12.3	8.3	4.5	6.8	**17**	14	NNE
Neufahrwasser	4.3	9.2	10.2	10.3	9.2	9.2	8.8	**11**	9	NE
Memel	8.2	9.8	9.5	8.8	8.7	8.5	6.5	10	2	ENE

24. November 4h 15m p. m. Nordsee. — Verlängerung.

Borkum	—	*16.7*	*20.0*	*19.5*	*18.3*	*14.8*	*14.5*	*25*	*10*	NE
Wilhelmshaven	—	*5.5*	—	—	*19.5*	*19.0*	*18.0*	(20)	(22)	(NE)
Hamburg	—	*1.2*	*7.7*	*8.8*	*10.0*	*10.5*	*10.3*	*12*	*10*	ENE
Keitum	—	*11.0*	*12.7*	*12.3*	*10.3*	*9.0*	*9.2*	*15*	*7*	ENE

Bei Beurtheilung des Erfolges oder Misserfolges der Sturmwarnungen fällt die grösste Windgeschwindigkeit und deren Eintritt vor oder nach der Sturmwarnung am meisten in's Gewicht und muss also hier in erster Linie in Betracht gezogen werden. In allen in den vorstehenden Tabellen verzeichneten Fällen war die Häufigkeit der stürmischen oder nicht stürmischen Winde unter Berücksichtigung der oben festgestellten Normen für die untere Grenze der stürmischen Winde folgende (Anzahl der Fälle):

	Borkum	Wilhelmsh	Hamb.	Keitum	Kiel	Wustrow	Swinem.	Neufahrw.	Memel	ganze Küste
stürmisch	16	15	20	16	14	20	18	24	17	160
nicht stürm.	16	17	12	16	15	10	15	9	14	124

Digitized by Google

Die Richtigkeit der oben aufgestellten Normen für die untere Sturmgrenze vorausgesetzt, waren zur Zeit der Sturmwarnungen die stürmischen Winde um mehr als durchschnittlich $1^1/_3$ mal häufiger, als nicht stürmische, ein Ergebniss, welches von demjenigen des Vorjahres, in welchem die Verhältnisszahl $2^1/_2$ war, erheblich abweicht.

Ordnen wir die Eintrittszeiten der Maxima der stürmischen und der nicht stürmischen Winde nach den einzelnen Stunden, vor und nach den Sturmwarnungen, und gruppiren wir die Zahlen nach je 6 Stunden, so erhalten wir die am Fusse dieser Seite gegebene Tabelle.

Die grösste Windgeschwindigkeit trat ein:

	Bei stürmischen Winden	Bei nicht stürm. Winden	Ueberhaupt
1) Vor der Warnung	12	32	44
2) 1 und mehr Stunden nach der Warnung	148	92	240
3) 6 » » » » » »	115	54	169
4) 12 » » » » » »	93	42	135
5) 18 » » » » » »	61	28	89
6) 24 » » » » » »	31	14	45
7) 30 » » » » » »	18	6	24

Im vorigjährigen Berichte wurde darauf hingewiesen, dass in den Fällen, in welchen die Winde nach angeordneter Warnung nicht ganz einen stürmischen Charakter annehmen, die Warnung im Allgemeinen nicht als völlig verfehlt zu betrachten sei, wenn ein starkes Anschwellen des Windes stattfindet, insbesondere bei böigen Winden und in Bezug auf den Fischereibetrieb.

Um nun einen prozentischen Ausdruck für die Erfolge der Sturmwarnungen im Jahre 1890 zu erhalten, theilen wir die 284 Fälle für den Eintritt des Maximums der Windgeschwindigkeit vor und nach der Anordnung der Sturmwarnung in vier Gruppen, je nachdem das Maximum der Windgeschwindigkeit bei stürmischen Winden und ebenso bei nicht stürmischen vor oder nach der Zeit der Warnung, dann vor oder nach der ersten, zweiten und dritten Stunde nach

Stunden des Eintritts der grössten Win

	−5	−4	−3	−2	−1		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11
1) Stürmische Winde	4	2	2	1	3		6	5	5	6	8	3		5	2	7	2	4
			12						33							22		
2) Nicht stürm. Winde	11	6	3	8	4		8	9	6	10	3	2		3	3	1	1	2
			32						38							12		
3) Ueberhaupt 1)+2)	15	8	5	9	7		14	14	11	16	11	5		8	5	8	3	6
			44						71							34		

Digitized by Google

Erlass der Warnung eintrat. Hieraus ergeben sich dann die Prozente für die einzelnen Fälle. Rechnet man die Hälfte der nach diesen Terminen stattfindenden Fälle, bei welchen der Wind einen stürmischen Charakter nicht annahm, für günstig, die andere Hälfte dagegen als nicht günstig, so erhält man die Trefferprozente für die Termine a, b, c, d.

Das Maximum der Windgeschwindigkeit trat ein:	Bei stürmischen Winden: Vorher	Nachher	Bei nicht stürm. Winden: Vorher	Nachher
Termin a) Zeit der Warnung	12	148	32	92
» b) 1 Stunde n. d. Warnung	18	142	40	84
» c) 2 » » » »	23	137	49	75
» d) 3 » » » »	28	132	55	69

Prozente.					Treffer 1890	1889
Termin a)	4 %	52 %	11 %	32 %	68 %	71 %
» b)	6 »	50 »	14 »	30 »	65 »	68 »
» c)	8 »	48 »	17 »	26 »	61 »	61 »
» d)	10 »	46 »	19 »	24 »	58 »	57 »

Das Maximum der Windgeschwindigkeit zur Zeit der Sturmwarnungen trat ein bei folgenden Windrichtungen (%):

a) bei stürmischen Winden:

	N bis ENE	E bis SSE	S bis WSW	W bis NNW
Für die Nordsee	10 %	1 %	64 %	24 %
» » westl. Ostsee	2 »	0 »	62 »	37 »
» » östliche »	7 »	1 »	46 »	46 »

b) bei nicht stürmischen Winden:

	N bis ENE	E bis SSE	S bis WSW	W bis NNW
Nordseeküste	2 %	13 %	67 %	18 %
Westliche Ostsee	16 »	3 »	65 »	16 »
Oestliche »	19 »	15 »	32 »	34 »

eschwindigkeit vor und nach der Warnung.

14 15 16 17 18	19 20 21 22 23 24	25 26 27 28 29 30	31 32 33 34 35 36	Summe
8 6 3 6 4	8 7 6 5 3 1	3 1 0 6 1 2	1 2 2 4 1 8	160
32	30	13	18	
2 1 6 1 0	3 3 2 2 2 2	3 2 0 2 1 0	1 2 0 2 0 1	124
14	14	8	6	
10 7 9 7 4	11 10 8 7 5 3	6 3 0 8 2 2	2 4 2 6 1 9	284
46	44	21	24	

Digitized by Google

Beiheft II zum Monatsbericht der Deutschen Seewarte 1890.

Die Ergebnisse der Wetterprognosen

im Jahre 1890

nach den tabellar. Zusammenstellungen in den Monatsberichten der Deutschen Seewarte für den Jahrgang 1890

von

Prof. Dr. **W. J. van Bebber,**
Vorsteher der III. Abtheilung der Deutschen Seewarte

Hamburg, 1891.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

Digitized by Google

Die Ergebnisse der Wetterprognosen im Jahre 1890

nach den

tabellarischen Zusammenstellungen in den Monatsberichten der Deutschen Seewarte für den Jahrgang 1890.

In dem Berichte über »die Ergebnisse der Wetterprognose im Jahre 1886« ist die neuere seit dem Jahre 1886 von der Seewarte angewandte Methode der Prognosen-Prüfung eingehend besprochen worden, weshalb wir auf denselben verweisen. Zum Verständnisse der in den Tabellen enthaltenen Ausdrücke lassen wir folgende Begriffsbestimmungen folgen:

Temperatur-Abweichung: **k** = kalt (negative Abw. $> 2°$), **n** = normal (Abw. $0-2°$), **w** = warm (positive Abw. $> 2°$);

Temperatur-Aenderung: **a** = Abnahme, **u** = unveränderter Stand (Aenderung $< 1°$), **z** = Zunahme der Temperatur;

Windstärke: **Beauf.** **1—2** = leicht, **3** und **4** = mässig, **5** und **6** = frisch, > 6 = stürmisch;

Bewölkung: **h** = heiter (0–1), **v** = wolkig (2–3), **b** = bedeckt (4), **r** = Niederschläge, **d** = Nebel, Dunst.

Niederschlag: **t** = trocken, **e** = etwas Regen (0–1.5 mm), **r** = Regen, Schnee etc. (> 1.5 mm). Die Angaben des Niederschlages gelten für die Zeit von 8^h a. m. des angegebenen Tages bis 8^h a. m. des folgenden.

In den **Prognosen** ist bei Bewölkung **v** = veränderlich; bei Niederschlag: **v.** = veränderlich, **o** = ohne wesentliche Niederschläge.*)

Die Werthe für das zufällige Eintreffen der einzelnen Witterungs-Erscheinungen sind den entsprechenden Tabellen eingefügt, so dass dieselben unmittelbar mit den Ergebnissen der Prognosen verglichen werden können.

Die mittlere Epochedauer, sowie die Wahrscheinlichkeit der Fortdauer eines bestimmten Wetter-Charakters von Tag zu Tag sind in der folgenden Tabelle für Temperatur, Bewölkung und Niederschläge wiedergegeben, wobei L die mittlere Länge der Epochen gleichen Witterungs-Charakters und W die mittlere Wahrscheinlichkeit der Fortdauer desselben Wetter-Charakters von Tag zu Tag bedeuten $\left(W = 1 - \frac{1}{L}\right)$.

---

*) Ueber die Terminologie der Prognosen (vergl. »Annalen der Hydrographie etc.«. Jahrgang 1878, pag. 220 ff.).

Digitized by Google

Tabelle II veranschaulicht die Häufigkeit der Epochen der Fortdauer gleichen Witterungs-Charakters nach Tagen, geordnet für 8^h a. m. und 2^h p. m. Als längste Epochen ergaben sich für das Jahr 1890 in Tagen:

	Temperatur						Bewölkung			Niederschl.	
	kalt	normal	warm	abnehm.	unver.	zunehm.	heiter	veränd.	bed.	Regen	trocken
Hamburg	16	9	17	4	7	5	7	4	10	16	9
Neufahrw.	9	15	10	4	9	4	8	4	17	11	13
München	27	12	12	5	4	5	5	5	16	18	14

Auch in diesem Jahre sind die Kälte-Epochen der mittleren Länge nach meist erheblich grösser, als die Zeiträume mit zu hoher und normaler Temperatur.

Erhaltungs-Tendenz.

Tabelle I.

1) Temperatur-Abweichung.

		8^h a. m.						2^h p. m.						8^h a. m. Zahl der Fälle			2^h p. m. Zahl der Fälle		
		Hamburg		Neufahrw.		München		Hamburg		Neufahrw.		München							
		L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München
Okt. bis März	k	3.6	72	3.2	69	4.7	79	3.1	68	3.1	68	5.5	82	73	54	84	56	53	82
	n	2.2	55	2.2	55	2.1	52	2.2	55	2.4	58	2.0	50	67	66	49	70	76	47
	w	3.9	74	3.4	71	3.8	74	3.2	69	3.2	69	3.5	71	58	61	49	58	51	56
April bis Sept.	k	4.6	78	2.4	58	3.6	72	3.8	74	2.5	60	3.3	70	79	38	80	83	45	82
	n	2.4	58	2.9	66	2.8	64	2.0	50	2.2	55	1.6	38	69	97	80	67	82	49
	w	1.9	47	2.5	60	2.3	57	2.4	58	2.6	62	2.6	62	30	47	25	33	57	51
Jahr	k	4.1	76	2.8	64	4.1	76	3.5	71	2.8	64	4.1	76	152	92	164	139	98	164
	n	2.3	57	2.6	62	2.5	60	2.1	52	2.3	57	1.8	44	136	163	129	137	158	96
	w	2.8	64	3.0	67	3.1	68	2.8	64	2.9	66	3.0	67	88	108	74	91	108	107

2) Temperatur-Aenderung.

Okt. bis März	a	1.6	38	1.6	38	1.6	38	1.5	33	1.5	33	1.4	29	70	80	70	60	65	66
	u	1.5	33	1.7	41	1.7	41	1.5	33	1.7	41	1.3	23	57	50	44	57	52	51
	z	1.5	33	1.2	17	1.4	29	1.4	29	1.6	38	1.5	33	57	53	70	63	66	65
April bis Sept.	a	1.3	23	1.2	17	1.5	33	1.4	29	1.5	33	1.5	33	58	51	52	54	61	59
	u	1.8	44	1.6	38	1.4	29	1.9	47	1.6	38	1.3	23	71	70	63	66	48	35
	z	1.4	29	1.3	23	1.3	23	1.6	38	1.5	33	1.8	44	53	60	68	63	74	90
Jahr	a	1.5	33	1.4	29	1.5	33	1.4	29	1.5	33	1.4	29	128	131	122	114	126	125
	u	1.7	41	1.6	38	1.5	33	1.7	41	1.6	38	1.3	23	128	120	107	123	100	86
	z	1.4	29	1.3	23	1.4	29	1.5	33	1.5	33	1.6	38	110	113	138	126	140	155

Digitized by Google

3) Bewölkung.

		8h a. m.						2h p. m.						8h a. m. Zahl der Fälle			2h p. m. Zahl der Fälle		
		Hamburg		Neufahrw.		München		Hamburg		Neufahrw.		München		Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München
		L	W	L	W	L	W	L	W	L	W	L	W						
Okt. bis März	h	1.5	33	1.4	29	2.1	52	1.4	29	1.4	29	1.6	38	41	35	38	42	30	44
	v	1.4	29	1.3	23	1.1	9	1.2	17	1.4	29	1.3	23	23	24	29	40	44	42
	b, d	3.2	69	3.4	71	3.6	72	2.2	55	2.7	63	3.0	67	112	115	116	99	107	96
April bis Sept.	h	1.8	44	2.0	50	2.0	50	1.4	29	1.6	38	2.0	50	42	48	58	23	41	52
	v	1.3	23	1.9	47	1.4	29	1.7	41	1.5	33	1.6	38	41	52	49	76	61	71
	b, d	2.8	64	2.9	66	2.1	52	1.7	41	2.1	52	1.7	41	105	84	77	85	81	61
Jahr	h	1.6	38	1.7	41	2.0	38	1.4	29	1.5	33	1.8	44	83	83	96	65	71	96
	v	1.3	23	1.7	41	1.2	17	1.4	29	1.4	29	1.5	33	64	76	78	116	105	113
	b, d	3.0	67	3.2	69	2.8	64	2.0	50	2.4	58	2.3	57	217	199	193	184	188	157

4) Niederschlag 8h a. m. bis 8h a. m.

Okt. bis März	t, o	2.4	58	2.7	63	3.8	74	—	—	—	—	—	—	77	93	102	—	—	—
	e, r, v	3.4	71	1.9	47	3.2	69	—	—	—	—	—	—	109	66	86	—	—	—
April bis Sept.	t, o	2.5	60	2.7	63	2.9	60	—	—	—	—	—	—	68	97	77	—	—	—
	e, r, v	4.4	77	2.5	60	4.1	76	—	—	—	—	—	—	119	96	106	—	—	—
Jahr	t, o	2.5	60	2.7	63	3.3	70	—	—	—	—	—	—	145	190	179	—	—	—
	e, r, v	3.9	74	2.2	55	3.6	72	—	—	—	—	—	—	228	162	192	—	—	—

Tabelle II.

Fortdauer desselben Wetter-Charakters, in Tagen, für das Jahr 1890.

1) Temperatur-Abweichung.

		8h a. m. Zahl der Epochen mit Tagen								Epochen mit mehr als 8 Tagen und zwar mit	2h p. m. Zahl der Epochen mit Tagen								Epochen mit mehr als 8 Tagen und zwar mit
		1	2	3	4	5	6	7	8		1	2	3	4	5	6	7	8	
Hamburg	k	15	5	1	4	2	3	—	2	9, 10, 13, 16, 16 [Tagen	18	5	4	—	4	—	5	1	10, 11, 15 Tagen
	n	27	14	8	1	5	1	2	1		31	13	13	5	1	—	1	—	9
	w	11	5	6	3	3	1	1	—	9	17	7	1	1	1	1	1	1	10, 17
Neufahrw.	k	16	3	6	1	3	—	1	1	9, 9	17	3	6	2	2	1	—	3	9
	n	24	15	7	9	5	2	—	—	15	30	23	7	3	1	1	1	—	9, 11, 11
	w	13	7	5	5	2	1	3	—	9	12	9	6	4	3	2	1	—	10
München	k	12	7	4	4	1	4	4	1	2, 9, 27	9	10	7	1	4	2	—	3	10, 14, 14, 16
	n	21	14	7	4	3	—	1	—	9, 12	30	12	7	1	2	—	1	—	
	w	12	2	3	3	—	—	—	2	10, 11	14	6	3	7	3	1	—	—	11, 12

Digitized by Google

2) Temperatur-Aenderung.

		8h a. m. Zahl der Epochen mit Tagen 1	2	3	4	5	6	7	8	Epochen mit mehr als 8 Tagen und zwar mit	2h p. m. Zahl der Epochen mit Tagen 1	2	3	4	5	6	7	8	Epochen mit mehr als 8 Tagen und zwar mit
Hamburg	a	57	23	7	1	—	—	—	—	—	57	17	5	2	—	—	—	—	—
	u	43	23	6	4	1	—	—	—	—	47	12	7	6	—	—	1	—	—
	z	55	17	3	3	—	—	—	—	—	53	24	4	2	1	—	—	—	—
Neufahrw.	a	64	22	5	2	—	—	—	—	—	54	20	8	2	—	—	—	—	—
	u	51	12	8	—	—	2	—	—	9 Tagen	38	13	5	4	1	—	—	—	—
	z	72	12	3	2	—	—	—	—	—	59	23	9	2	—	—	—	—	—
München	a	49	23	5	3	—	—	—	—	—	55	25	5	—	1	—	—	—	—
	u	50	8	7	5	—	—	—	—	—	48	16	2	—	—	—	—	—	—
	z	74	18	8	1	—	—	—	—	—	55	27	8	3	2	—	—	—	—

3) Bewölkung.

Hamburg	h	37	6	2	4	1	—	1	—	—	35	7	3	—	—	—	1	—	—
	v	38	8	2	1	—	—	—	—	—	53	21	3	3	—	—	—	—	—
	b	20	21	10	8	7	2	—	2	10, 10, 10 Tagen	51	21	10	7	1	2	1	—	9 Tagen
Neufahrw.	h	33	9	3	1	1	1	—	1	—	31	12	2	—	2	—	—	—	—
	v	26	9	8	2	—	—	—	—	—	51	15	4	3	—	—	—	—	—
	b	22	17	2	11	—	2	3	3	9, 10, 17	34	15	10	6	8	1	2	—	10
München	h	21	14	5	3	4	—	—	—	—	33	6	7	5	2	—	—	—	—
	v	51	9	3	—	—	—	—	—	—	51	20	3	2	1	—	—	—	—
	b	25	20	11	3	3	1	1	1	9, 9, 13, 16	37	9	5	5	7	2	1	—	13

4) Niederschlag.

Hamburg	t	29	11	6	5	2	1	1	3	9 Tagen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	r	20	11	9	3	3	3	1	1	9, 9, 10, 10, 10, 12,	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Neufahrw.	t	31	15	8	4	4	2	2	1	10, 12, 13 [13, 16	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	r	41	12	5	7	2	3	1	1	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
München	t	22	10	2	4	7	2	2	1	10, 11, 11, 14	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	r	22	9	6	2	3	3	2	1	10, 12, 14, 17, 18	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Im Nachstehenden geben wir die Ergebnisse der Prognosen-Prüfung für das Jahr 1890 und zwar für Temperatur-Abweichung, Temperatur-Aenderung, Bewölkung, Niederschläge, sowie Richtung und Stärke des Windes. Bezüglich der Einrichtung der Tabellen sei folgendes bemerkt: Am Eingang jeder Tabelle befinden sich die Zahlen, welche die Häufigkeit der für jedes meteorologische Element aufgestellten Prognosen angeben, die daneben stehenden Zahlen geben in Prozenten die Häufigkeit der darauf gefolgten Witterung für die verschiedenen meteorologischen Elemente an. Für alle Elemente sind ausserdem noch die Wahrscheinlichkeits-Zahlen für das zufällige Eintreffen einer bestimmten Witterungs-Erscheinung beigegeben, so dass diese direkt mit den Trefferprozenten verglichen

Digitized by Google

werden können und die mit »Differenz« überschriebene Kolumne unmittelbar die über dem Zufall liegenden Trefferprozente anzeigt, wobei die mit — bezeichneten Zahlen die Misserfolge angeben. Hierbei sei jedoch bemerkt, dass die das zufällige Eintreffen angebenden Zahlen für Temperatur, Bewölkung, Niederschläge und für Stärke und Richtung des Windes aus allen Fällen, auch dann, wenn keine Prognose für das betreffende Element gegeben wurde, berechnet sind. In den Tabellen für Windstärke und Windrichtung wurde einerseits die Gruppe der schwachen Winde (0—4 der Beaufort'schen Skala) in zwei Abtheilungen, nämlich leichte (0—2 der B. Sk.) und mässige (3—4 der B. Sk.) geschieden, und andererseits die Windrichtung nach 8 Strichen gerechnet. Zur Vergleichung wurden noch die Differenzen des Jahres 1889 den Tabellen in der letzten Kolumne beigegeben.

Tabelle III.

Temperatur-Abweichung.

Hamburg 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: kalt, neg. Abw. ∧ 2°	norm. Abw. 0—2°	warm, pos. Abw. ∧ 2°	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	k 13	**62**	38	—	27	35	14
	n 14	7	**50**	43	34	16	32
	w 35	—	26	**74**	40	34	46
April bis Sept.	k 47	**81**	17	2	49	32	39
	n 13	31	**46**	23	41	5	40
	w 43	14	**51**	35	10	25	41
Jahr	k 60	**77**	22	1	38	39	35
	n 27	19	**48**	33	37	11	36
	w 78	8	40	**53**	25	28	44

Hamburg 2h p. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: kalt, neg. Abw. ∧ 2°	norm. Abw. 0—2°	warm, pos. Abw. ∧ 2°	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	k 11	**73**	27	—	28	45	20
	n 14	29	**36**	**36**	39	−3	24
	w 37	—	32	**68**	34	34	51
April bis Sept.	k 42	**81**	19	—	51	30	45
	n 13	31	**54**	15	36	18	21
	w 46	7	**48**	46	13	33	49
Jahr	k 53	**79**	21	—	40	39	41
	n 27	30	**45**	26	38	7	21
	w 83	4	41	**56**	23	33	53

Neufahrwasser 8h a. m.

Okt. bis März	k 11	**46**	**46**	9	29	17	14
	n 14	7	**50**	43	36	14	8
	w 43	5	30	**65**	35	30	36
April bis Sept.	k 53	43	**49**	8	38	5	49
	n 8	25	**50**	25	52	−2	29
	w 51	8	45	**47**	10	37	50
Jahr	k 64	44	**48**	8	33	11	44
	n 22	14	**50**	36	44	6	21
	w 94	6	38	**55**	23	32	48

Neufahrwasser 2h p. m.

Okt. bis März	k 10	**70**	30	—	24	36	29
	n 14	7	43	**50**	42	1	39
	w 43	5	33	**63**	34	29	41
April bis Sept.	k 49	**55**	37	8	31	24	44
	n 8	25	**37**	**37**	45	−8	15
	w 56	5	41	**54**	24	30	48
Jahr	k 59	**58**	36	7	28	30	40
	n 22	14	41	**45**	44	−3	24
	w 99	5	37	**58**	28	30	47

Digitized by Google

Temperatur-Abweichung.

München 8^h a. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: kalt, neg. Abw. ∧ 2°	norm. Abw. 0—2°	warm, pos. Abw. ∧ 2°	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	k 16	**63**	25	12	28	35	4
	n 6	17	33	**50**	27	6	36
	w 32	9	22	**69**	45	24	58
April bis Sept.	k 43	**75**	21	5	41	34	42
	n 6	33	17	**50**	44	−27	18
	w 50	8	**62**	30	15	15	34
Jahr	k 59	**71**	22	7	35	36	31
	n 12	25	25	**50**	35	−10	26
	w 82	9	**46**	45	30	15	39

München 2^h p. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: kalt, neg. Abw. ∧ 2°	norm. Abw. 0—2°	warm, pos. Abw. ∧ 2°	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	k 11	**91**	—	9	34	57	34
	n 6	**33**	**33**	**33**	24	10	−4
	w 38	5	26	**69**	42	27	29
April bis Sept.	k 38	**71**	24	5	48	23	43
	n 6	17	33	**50**	28	5	24
	w 55	20	27	**53**	24	29	33
Jahr	k 49	**76**	18	6	41	35	35
	n 12	25	33	**42**	26	7	12
	w 93	14	27	**59**	33	26	36

Temperatur-Aenderung.

Tabelle IV.

Hamburg 8^h a. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert ≤ 1°	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	a 28	**68**	22	11	38	30	21
	u 16	**44**	**44**	12	31	13	6
	z 16	25	6	**69**	31	38	43
April bis Sept.	a 20	**62**	28	10	32	30	28
	u 16	32	**36**	32	39	−3	−8
	z 40	15	35	**50**	29	21	14
Jahr	a 48	**65**	24	11	35	30	25
	u 32	38	**40**	22	35	5	0
	z 56	18	27	**55**	30	25	29

Hamburg 2^h p. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert ≤ 1°	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	a 29	**71**	19	10	34	37	22
	u 15	**50**	30	20	32	−2	−2
	z 20	20	25	**55**	34	21	33
April bis Sept.	a 22	**58**	24	18	30	28	15
	u 16	32	**52**	16	34	18	−16
	z 45	9	22	**70**	36	34	23
Jahr	a 51	**65**	21	14	32	33	20
	u 31	**41**	**41**	18	33	8	−9
	z 65	12	22	**68**	35	33	28

Neufahrwasser 8^h a. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert ≤ 1°	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	a 23	**62**	22	16	43	19	31
	u 13	**52**	15	33	28	−13	10
	z 15	13	27	**60**	29	31	30
April bis Sept.	a 18	**38**	32	30	30	8	17
	u 17	15	**52**	33	38	14	9
	z 32	27	31	**42**	32	10	13
Jahr	a 41	**51**	27	22	37	14	27
	u 30	32	**35**	33	33	2	10
	z 47	22	30	**48**	33	15	23

Neufahrwasser 2^h p. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert ≤ 1°	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	a 24	**45**	**45**	11	36	9	26
	u 12	**44**	36	20	29	7	2
	z 21	14	24	**62**	36	26	29
April bis Sept.	a 20	**54**	17	29	33	21	27
	u 17	**36**	30	33	25	5	17
	z 35	17	33	**50**	42	8	14
Jahr	a 44	**49**	32	19	34	15	27
	u 29	**40**	33	28	27	6	10
	z 56	16	30	**54**	39	15	22

Digitized by Google

Temperatur-Aenderung.

München 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert (V 1°)	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	a 20	**45**	27	27	38	7	26
	u 13	22	33	**45**	24	9	5
	z 20	10	15	**76**	38	38	31
April bis Sept.	a 16	**38**	25	**38**	30	8	13
	u 15	**43**	20	37	34	−14	−7
	z 46	21	33	**47**	37	10	20
Jahr	a 36	**42**	26	32	34	8	20
	u 28	33	26	**40**	29	−3	−2
	z 66	17	27	**56**	38	18	26

München 2h p. m.

Prognose, es folgten auf		Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert (V 1°)	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	a 21	**57**	33	10	36	21	7
	u 12	32	16	**52**	28	−12	−6
	z 25	8	20	**73**	36	37	43
April bis Sept.	a 18	**47**	25	28	32	15	11
	u 15	30	23	**47**	19	4	−11
	z 52	25	14	**62**	49	13	16
Jahr	a 39	**53**	30	18	34	19	8
	u 27	31	20	**49**	24	−4	−9
	z 77	19	16	**65**	42	23	29

Bewölkung.

Tabelle V.

Hamburg 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		heiter o—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt 4 %	Nebel Dunst %	heiter o—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt Dunst %	Zufall Wsch. %	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	h 37	**35**	17	21	27	35	17	**48**	21	14	3
	v 49	18	4	**59**	18	18	4	**77**	13	−9	2
	b 51	19	16	**50**	15	18	15	**68**	66	2	4
	n, d 34	15	13	30	**43**						
April bis Sept.	h 54	**39**	17	35	9	39	17	**44**	23	16	8
	v 95	19	24	**51**	6	19	24	**57**	22	2	7
	b 25	8	32	**44**	16	7	30	**63**	55	8	16
	n. d 3	—	17	**50**	33						
Jahr	h 91	**38**	17	29	16	38	17	**45**	22	16	8
	v 144	19	17	**54**	10	19	17	**64**	18	−1	7
	b 76	15	21	**48**	15	15	19	**66**	60	6	13
	n, d 37	14	14	31	**42**						

Hamburg 2h p. m.

Okt. bis März	h 38	**36**	13	32	19	36	13	**51**	21	15	14
	v 49	10	33	**47**	10	10	33	**57**	23	10	6
	b 60	22	22	**41**	15	22	20	**58**	56	2	6
	n, d 35	24	16	**32**	29						
April bis Sept.	h 55	29	**40**	31	—	29	**40**	31	16	13	18
	v 96	8	42	**50**	—	8	42	**50**	42	0	8
	b 29	14	41	**45**	—	13	41	**47**	43	4	11
	n, d 3	—	33	**67**	—						
Jahr	h 93	**32**	29	**32**	8	32	29	**40**	19	13	18
	v 145	9	39	**49**	4	9	39	**53**	32	7	9
	b 89	19	28	**42**	10	20	25	**55**	50	5	11
	n, d 38	22	17	**34**	26						

Digitized by Google

Bewölkung.

Neufahrwasser 8h a. m.

Prognose, es folgten auf			heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt 4 %	Nebel Dunst %	heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt Dunst %	Zufall Wsch. %	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	h	41	26	7	**43**	24	26	7	**67**	20	6	7
	v	52	25	21	**50**	4	25	21	**54**	14	7	8
	b	51	14	18	**59**	10	14	12	**74**	66	8	7
	n, d	33	14	3	**58**	25						
April bis Sept.	h	54	**37**	32	29	2	**37**	32	31	26	11	12
	v	80	23	29	**48**	1	23	29	**49**	28	1	4
	b	40	15	23	**55**	8	16	24	**60**	45	15	15
	n, d	2	**40**	**40**	20	—						
Jahr	h	95	32	21	**35**	12	32	21	**47**	23	9	13
	v	132	24	26	**49**	2	24	26	**51**	21	5	6
	b	91	14	20	**57**	9	15	16	**69**	56	13	14
	n, d	35	16	6	**56**	23						

Neufahrwasser 2h p. m.

Okt. bis März	h	39	21	19	**53**	8	21	19	**61**	16	5	16
	v	52	19	30	**48**	4	19	30	**52**	24	6	—6
	b	58	11	30	**58**	—	13	23	**64**	60	4	7
	n, d	33	17	11	**64**	9						
April bis Sept.	h	57	**37**	27	35	—	**37**	27	35	23	14	21
	v	80	19	31	**50**	—	19	31	**50**	33	−2	3
	b	43	9	40	**49**	2	11	41	**48**	44	4	15
	n, d	2	40	**60**	—	—						
Jahr	h	96	30	24	**42**	3	30	24	**45**	19	11	21
	v	132	19	31	**49**	2	19	31	**51**	29	2	1
	b	101	10	34	**54**	1	12	29	**59**	44	15	13
	n, d	35	18	14	**59**	9						

München 8h a. m.

Okt. bis März	h	38	**36**	10	27	26	36	10	**53**	19	17	14
	v	43	21	18	**49**	12	21	18	**61**	16	2	2
	b	52	11	14	**48**	28	11	15	**74**	65	9	2
	n, d	38	12	16	35	**38**						
April bis Sept.	h	64	**45**	23	27	5	**45**	23	32	31	14	21
	v	85	25	26	**46**	4	25	26	**50**	27	−1	4
	b	24	17	**42**	**42**	—	19	39	**43**	42	1	17
	n, d	3	**33**	17	17	**33**						
Jahr	h	102	**42**	18	28	13	**42**	18	41	25	17	20
	v	128	24	24	**47**	6	24	24	**53**	21	3	4
	b	76	13	22	**46**	19	23	20	**67**	54	13	12
	n, d	41	13	16	34	**37**						

Digitized by Google

Bewölkung.

München 2^h p. m.

Prognose, es folgten auf			heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt 4 %	Nebel Dunst %	heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt Dunst %	Zufall Wsch. %	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	h	39	**37**	24	36	4	37	24	**40**	23	14	8
	v	43	25	30	**44**	1	25	30	**45**	23	7	−7
	b	60	15	20	**56**	8	16	20	**64**	54	10	−4
	n, d	38	17	20	**51**	13						
April bis Sept.	h	69	35	**36**	30	—	35	**36**	30	28	7	13
	v	85	21	**44**	35	—	21	**44**	35	39	5	4
	b	26	35	27	**38**	—	31	33	**36**	33	3	14
	n, d	3	—	**83**	17	—						
Jahr	h	108	**36**	32	32	1	**36**	32	33	26	10	13
	v	128	23	**39**	38	0	23	**39**	38	31	8	2
	b	86	21	22	**51**	6	19	23	**58**	44	14	6
	n, d	41	16	24	**48**	12						

Niederschläge.

Tabelle VI.

Hamburg (8^h a. m. bis 8^h a. m.)

Prognose, es folgten auf			trocken %	etwas Regen %	Regen %	trocken %	Regen %	Zufall Wahrscheinlichk. %	%	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	t	18	61	22	17	**63**	37	43	43	20	13
	o	47	64	26	11						
	e	4	50	50	—	31	**69**	29 29	58	11	9
	r	79	32	28	40						
	v	8	12	63	25						
	t, e	26	27	27	46						
April bis Sept.	t	38	67	11	23	**65**	35	37	37	28	17
	o	15	60	20	20						
	e	1	—	100	—	21	**78**	25 38	63	15	15
	r	82	20	29	50						
	v	2	50	50	—						
	t, e	18	28	33	39						
Jahr	t	56	65	14	21	**64**	37	40	40	24	19
	o	62	63	24	13						
	e	5	40	60	—	26	**74**	27 33	60	14	7
	r	161	26	29	46						
	v	10	20	60	20						
	t, e	44	27	30	43						

Digitized by Google

Niederschläge.

Neufahrwasser (8h a. m. bis 8h a. m.)

Prognose, es folgten auf			trocken %	etwas Regen %	Regen %	trocken %	Regen %	Zufall Wahrscheinlichk. %		Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	t	19	74	5	21	**71**	28	58	58	13	12
	o	51	71	18	12						
	e	2	50	—	50						
	r	73	42	26	32	45	**54**	19 / 23	42	12	10
	v	11	64	18	18						
	t, e	26	65	16	19						
April bis Sept.	t	39	82	10	8	**83**	17	56	56	27	14
	o	15	87	7	7						
	e	—	—	—	—						
	r	87	43	20	38	41	**59**	12 / 32	44	15	14
	v	3	—	—	100						
	t, e	14	72	—	29						
Jahr	t	58	79	9	12	**77**	23	57	57	20	13
	o	66	74	15	11						
	e	2	50	—	50						
	r	160	43	23	35	43	**57**	15 / 28	43	14	12
	v	14	50	14	36						
	t, e	40	68	10	23						

München (8h a. m. bis 8h a. m.)

Okt. bis März	t	24	67	12	21	**72**	29	53	53	19	12
	o	50	74	16	10						
	e	3	100	—	—						
	r	74	37	35	28	36	**64**	24 / 23	47	17	13
	v	8	12	38	50						
	t, e	23	52	26	22						
April bis Sept.	t	45	58	9	33	**56**	45	42	42	14	10
	o	18	50	39	11						
	e	—	—	—	—						
	r	70	29	16	55	30	**71**	14 / 44	58	13	13
	v	1	100	—	—						
	t, e	19	26	26	48						
Jahr	t	69	61	10	29	**64**	35	48	48	16	10
	o	68	68	15	18						
	e	3	100	—	—						
	r	144	33	26	42	33	**67**	24 / 23	47	20	14
	v	9	22	33	45						
	t, e	42	40	26	34						

Digitized by Google

Windstärke.

Tabelle VII.

Hamburg 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		l %	m %	f %	s %	Zufall Wahrsch.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	l	88	**69**	28	4	—	53	16	17
	m	30	**48**	44	7	2	37	7	11
	f	18	29	**55**	11	6	9	2	2
	s	17	15	**47**	35	3	1	2	5
April bis Sept.	l	108	**62**	35	3	—	49	13	13
	m	37	33	**66**	1	—	45	21	9
	f	17	12	**59**	21	9	4	17	5
	s	4	—	**89**	11	—	1	—	−2
Jahr	l	196	**65**	32	3	—	51	14	15
	m	67	40	**56**	4	1	41	15	11
	f	35	21	**57**	16	7	7	9	2
	s	21	12	**56**	28	5	1	4	3

Hamburg 2h p. m.

Prognose, es folgten auf		l %	m %	f %	s %	Zufall Wahrsch.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	l	89	**62**	35	1	2	49	13	11
	m	30	35	**58**	5	3	40	18	7
	f	41	**46**	34	15	5	9	6	5
	s	21	22	**39**	37	2	3	−1	5
April bis Sept.	l	112	**49**	44	7	—	41	8	6
	m	37	33	**53**	14	—	45	8	−7
	f	29	23	**36**	34	7	13	21	7
	s	4	11	**67**	22	—	1	−1	9
Jahr	l	201	**55**	40	4	1	45	10	6
	m	67	34	**56**	10	1	43	13	1
	f	70	**36**	35	23	6	11	12	6
	s	25	20	**44**	34	2	2	0	6

Neufahrwasser 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		l %	m %	f %	s %	Zufall Wahrsch.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	l	92	**76**	22	2	—	67	9	14
	m	26	**75**	21	4	—	25	−4	5
	f	15	**55**	34	10	—	8	2	−1
	s	23	17	**41**	37	4	1	3	−1
April bis Sept.	l	113	**77**	23	—	—	72	5	11
	m	29	**78**	21	2	—	27	−6	6
	f	16	**52**	36	9	3	1	8	23
	s	8	27	**67**	—	7	1	6	−1
Jahr	l	205	**77**	22	1	—	69	8	12
	m	55	**76**	21	3	—	26	−5	6
	f	31	**53**	36	10	2	4	6	10
	s	31	20	**48**	28	5	1	4	1

Neufahrwasser 2h p. m.

Prognose, es folgten auf		l %	m %	f %	s %	Zufall Wahrsch.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	l	92	**76**	21	3	—	64	12	12
	m	26	**70**	17	9	4	26	−9	−7
	f	36	**61**	35	4	—	7	−3	3
	s	25	24	**41**	24	12	2	10	−2
April bis Sept.	l	112	**71**	28	2	—	64	7	11
	m	29	**62**	36	2	—	32	4	11
	f	30	**45**	**45**	10	—	4	6	5
	s	8	31	**38**	31	—	—	—	—
Jahr	l	204	**73**	25	2	—	64	9	9
	m	55	**66**	27	5	2	29	−2	4
	f	66	**54**	39	7	—	6	1	3
	s	33	25	**41**	25	9	1	8	−1

München 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		l %	m %	f %	s %	Zufall Wahrsch.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	l	114	33	**44**	22	1	28	5	1
	m	24	26	**34**	32	9	42	−8	−7
	f	15	20	27	**37**	17	26	11	26
	s	11	—	**44**	**44**	12	4	8	−4
April bis Sept.	l	133	29	**47**	25	—	27	2	7
	m	30	32	**37**	28	3	45	−8	13
	f	12	4	**50**	46	—	27	19	15
	s	1	—	—	**100**	—	1	−1	—
Jahr	l	247	31	**45**	24	—	27	4	5
	m	54	29	**36**	30	6	44	−8	3
	f	27	13	37	**41**	9	27	14	21
	s	12	—	40	**48**	12	2	10	27

München 2h p. m.

Prognose, es folgten auf		l %	m %	f %	s %	Zufall Wahrsch.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	l	114	**45**	37	17	2	41	4	7
	m	22	**41**	31	27	2	34	−3	−5
	f	32	**35**	25	25	14	19	6	15
	s	12	25	**33**	8	**33**	7	26	18
April bis Sept.	l	133	**41**	35	24	1	40	1	0
	m	30	**48**	28	20	3	35	−7	−10
	f	15	31	**43**	21	6	24	−3	24
	s	1	—	**100**	—	—	2	−2	46
Jahr	l	247	**43**	36	21	1	41	2	3
	m	52	**45**	30	23	3	34	−4	−7
	f	47	**33**	31	24	12	21	3	16
	s	13	23	**39**	8	31	4	27	26

Digitized by Google

Windrichtung. Tabelle VIII.

Hamburg 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Zufall Wahrsch.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	N 5	**55**	18	18	—	—	—	—	9	7	48	24
	NE 1	(100)	—	—	—	—	—	—	—	8	−8	20
	E 12	16	—	**56**	28	—	—	—	—	15	41	33
	SE 14	—	7	**62**	31	—	—	—	—	20	11	40
	S 9	11	—	—	**63**	—	21	5	—	5	−5	3
	SW 32	—	3	—	13	3	**43**	30	8	14	29	12
	W 27	4	—	—	7	4	16	**44**	25	21	23	28
	NW 10	5	—	—	11	—	—	**74**	11	10	1	41
April bis Sept.	N 12	17	17	—	—	4	13	17	**31**	10	7	3
	NE 4	(50)	(50)	—	—	—	—	—	—	8	42	15
	E 6	—	**83**	17	—	—	—	—	—	9	8	57
	SE 7	—	—	29	**71**	—	—	—	—	11	60	−15
	S 6	9	18	—	**46**	18	—	9	—	6	12	29
	SW 18	6	—	—	17	—	**55**	17	6	19	36	5
	W 25	4	—	—	2	10	24	**50**	10	26	24	3
	NW 13	4	—	—	—	—	27	**46**	23	11	12	9
Jahr	N 17	**30**	18	6	—	3	9	12	24	8	22	16
	NE 5	**56**	44	—	—	—	—	—	—	8	36	17
	E 18	11	27	**43**	19	—	—	—	—	12	31	45
	SE 21	—	5	**51**	44	—	—	—	—	16	28	32
	S 15	10	7	—	**57**	7	13	7	—	5	2	7
	SW 50	2	2	—	14	2	**48**	25	7	17	31	9
	W 52	4	—	—	5	7	20	**47**	18	24	23	16
	NW 23	4	—	—	4	—	16	**58**	18	10	8	23

Hamburg 2h p. m.

Okt. bis März	N 5	**36**	**36**	18	—	—	—	9	—	8	28	9
	NE 1	(100)	—	—	—	—	—	—	—	9	−9	32
	E 12	—	17	**58**	25	—	—	—	—	12	46	44
	SE 14	7	—	56	**50**	—	—	7	—	17	33	21
	S 8	12	—	12	12	**35**	29	—	—	5	30	7
	SW 32	6	—	—	12	3	**34**	29	15	18	16	14
	W 28	4	—	4	4	7	13	**42**	27	19	23	7
	NW 10	5	—	11	—	—	11	**58**	16	11	5	26
April bis Sept.	N 12	26	9	—	—	4	9	17	**35**	9	17	15
	NE 4	(50)	(25)	(25)	—	—	—	—	—	9	16	6
	E 6	—	33	**50**	17	—	—	—	—	7	43	14
	SE 7	—	—	29	**57**	—	—	14	—	7	50	59
	S 6	—	18	—	18	18	**27**	9	9	5	13	−4
	SW 18	6	—	6	—	—	**45**	36	8	17	28	−7
	W 24	2	8	—	—	2	20	**45**	22	30	15	7
	NW 12	4	—	—	—	—	4	40	**52**	16	36	35
Jahr	N 17	**30**	18	6	—	3	6	15	24	8	22	11
	NE 5	**56**	22	22	—	—	—	—	—	9	13	14
	E 18	—	22	**56**	22	—	—	—	—	10	46	29
	SE 21	5	—	33	**52**	—	—	10	—	12	40	33
	S 14	7	7	7	14	2	**29**	4	4	5	−3	7
	SW 50	6	—	2	8	2	**38**	32	13	18	20	7
	W 52	3	4	2	2	5	16	**43**	25	24	19	7
	NW 22	5	—	5	—	—	7	**48**	36	14	22	30

Digitized by Google

Windrichtung.

Neufahrwasser 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Zufall Wahrsch.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	N 5	**67**	—	—	—	—	—	22	11	9	58	−4
	NE 5	22	—	**22**	**22**	**22**	—	11	—	2	−2	32
	E 11	—	9	—	**55**	36	—	—	—	2	−2	0
	SE 14	—	—	7	**50**	22	22	—	—	14	36	18
	S 16	6	—	3	—	**47**	31	9	3	28	19	−31
	SW 30	2	—	—	—	30	**40**	23	5	18	22	8
	W 22	10	—	2	—	4	16	**39**	18	17	22	14
	NW 9	—	—	—	—	—	28	33	**39**	10	29	18
April bis Sept.	N 8	**53**	18	—	—	12	12	—	6	13	40	39
	NE 4	(45)	(22)	—	—	(22)	—	(11)	—	17	5	−10
	E 7	—	**36**	29	14	—	7	14	—	7	22	10
	SE 4	(29)	—	—	—	(71)	—	—	—	6	−6	12
	S 8	—	—	—	13	**60**	27	—	—	16	44	69
	SW 22	4	—	14	—	7	30	**39**	7	12	18	7
	W 22	7	—	—	—	21	18	**34**	21	18	16	37
	NW 8	—	—	—	—	—	—	**69**	31	11	20	28
Jahr	N 13	**58**	12	—	—	8	8	8	8	11	47	9
	NE 9	**33**	11	11	11	22	—	11	—	10	1	5
	E 18	—	20	11	**39**	22	3	6	—	4	7	6
	SE 18	6	—	6	**40**	31	17	—	—	10	30	17
	S 24	4	—	2	4	**51**	30	6	2	22	29	45
	SW 52	3	—	6	—	21	**36**	29	6	15	21	8
	W 44	14	—	1	—	12	17	**36**	19	18	18	26
	NW 17	—	—	—	—	—	15	**50**	35	11	24	22

Neufahrwasser 2h p. m.

Okt. bis März	N 5	**67**	—	—	—	22	—	—	11	10	57	8
	NE 5	—	—	**44**	22	—	—	33	—	6	−6	7
	E 11	—	18	—	**36**	**36**	9	—	—	6	−6	−7
	SE 14	—	7	—	36	**43**	14	—	—	12	24	35
	S 16	—	6	9	13	19	**50**	3	—	20	−1	12
	SW 30	—	2	7	—	17	**38**	27	10	19	19	14
	W 22	23	2	2	—	4	14	**34**	20	18	16	19
	NW 9	11	11	—	—	11	6	**39**	22	9	13	15
April bis Sept.	N 8	**50**	19	—	—	—	13	19	—	12	38	59
	NE 4	—	(67)	—	(22)	—	—	—	11	20	47	17
	E 6	**46**	15	31	—	—	8	—	—	17	14	−6
	SE 6	—	18	—	**36**	**36**	9	—	—	7	29	−4
	S 8	—	—	13	—	**40**	**40**	7	—	8	32	20
	SW 24	4	4	4	—	6	31	**36**	15	12	19	15
	W 23	13	7	11	4	9	11	**33**	13	15	18	10
	NW 8	—	—	6	—	19	—	13	**63**	9	54	−3
Jahr	N 13	**56**	12	—	—	8	8	12	4	11	45	22
	NE 9	—	**33**	22	22	—	—	17	6	13	20	17
	E 17	17	17	11	**23**	**23**	9	—	—	11	0	−7
	SE 20	—	10	—	36	**41**	13	—	—	9	27	25
	S 24	—	4	11	8	26	**47**	4	—	15	11	18
	SW 54	2	3	6	—	12	**35**	31	12	16	19	15
	W 45	18	4	7	2	7	12	**33**	17	17	16	15
	NW 17	6	6	3	—	15	3	26	**41**	9	32	5

Digitized by Google

Windrichtung.

München 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Zufall Wahrsch.	Differenz 1890	Differenz 1889
Okt. bis März	N 2	(40)	(20)	—	(40)	—	—	—	—.	3	37	—
	NE 1	(50)	—	—	—	—	—	—	(50)	11	−11	−8
	E 8	6	13	**69**	6	6	—	—	—	18	51	22
	SE 10	—	—	**48**	**48**	5	—	—	—	16	32	34
	S 5	—	9	—	**64**	—	27	—	—	2	−2	7
	SW 19	5	3	5	24	5	**51**	8	—	37	14	7
	W 25	—	—	—	4	4	**74**	14	4	7	7	21
	NW 6	—	8	—	—	—	**50**	0	42	7	35	12
April bis Sept.	N 4	—	—	—	—	—	—	(25)	(75)	—	—	—
	NE —	—	—	—	—	—	—	—	—	11	−11	−3
	E —	—	—	—	—	—	—	—	—	10	−10	13
	SE 4	—	(25)	(75)	—	—	—	—	—	22	−22	−8
	S 2	—	—	—	(33)	(67)	—	—	—	2	65	−3
	SW 12	—	9	—	22	9	**39**	9	13	31	8	30
	W 25	—	—	4	10	4	**44**	16	22	17	−1	−8
	NW 9	—	—	11	17	—	**38**	11	23	6	17	11
Jahr	N 6	15	8	—	15	—	—	15	**47**	1	14	−1
	NE 1	(50)	—	—	—	—	—	—	(50)	11	−11	−4
	E 8	6	13	**69**	6	6	—	—	—	15	54	23
	SE 14	—	7	**56**	34	4	—	—	—	14	20	21
	S 7	—	7	—	**57**	14	22	—	—	2	12	4
	SW 31	32	5	3	23	6	**47**	8	5	35	12	−9
	W 50	—	—	2	7	4	**59**	15	13	12	3	9
	NW 15	—	3	7	10	—	43	7	**50**	11	39	12

München 2h p. m.

Okt. bis März	N 2	—	(60)	—	—	—	—	—	(40)	—	—	−2
	NE 1	—	—	—	—	—	(50)	(50)	—	26	−26	27
	E 8	—	25	**56**	13	—	6	—	—	14	42	10
	SE 9	—	32	**48**	21	—	—	—	—	9	12	40
	S 4	—	**33**	—	22	—	**33**	11	—	1	−1	—
	SW 18	—	24	5	—	—	**33**	**33**	5	20	13	20
	W 24	—	4	—	—	4	36	**48**	8	20	28	18
	NW 5	—	10	—	—	—	**40**	30	20	10	10	3
April bis Sept.	N 4	—	—	—	—	—	—	—	(100)	—	—	—
	NE —	—	—	—	—	—	—	—	—	26	−26	28
	E —	—	—	—	—	—	—	—	—	6	−6	−7
	SE 5	—	**80**	20	—	—	—	—	—	5	−5	−2
	S 2	—	—	—	—	—	(33)	(67)	—	—	—	—
	SW 12	—	9	—	—	—	**35**	**35**	22	22	13	8
	W 20	—	15	—	—	—	**29**	**29**	27	17	12	2
	NW 6	—	—	—	—	—	**38**	31	31	25	6	27
Jahr	N 6	—	23	—	—	—	—	—	**77**	—	—	−1
	NE 1	—	—	—	—	—	(50)	(50)	—	26	−26	29
	E 8	—	25	**56**	13	—	6	—	—	10	46	3
	SE 14	—	**48**	31	21	—	—	—	—	7	14	27
	S 6	—	25	—	17	—	**33**	25	—	0	—	—
	SW 30	—	19	3	—	—	**33**	**33**	12	21	12	15
	W 44	—	9	—	—	2	33	**39**	17	18	21	13
	NW 11	—	4	—	—	—	**39**	31	26	17	9	16

Digitized by Google

Stellen wir für die einzelnen Elemente die über dem Zufall liegenden Prozentzahlen der Treffer aus den vorhergehenden Tabellen vergleichend neben einander, so erhalten wir im wesentlichsten folgende Ergebnisse:

1) Temperatur-Abweichung. Tabelle IX.

	8^h a. m.									2^h p. m.								
	kalt			normal			warm			kalt			normal			warm		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	35	32	39	16	5	11	34	25	28	45	30	39	−3	18	7	34	33	33
Neufahrw.	17	5	11	14	−2	6	30	37	32	36	24	30	1	−8	−3	29	30	30
München	35	34	36	6	−27	−10	24	15	15	57	23	35	10	5	7	27	29	26

2) Temperatur-Aenderung. Tabelle X.

	8^h a. m.									2^h p. m.								
	abnehmend			unverändert			zunehmend			abnehmend			unverändert			zunehmend		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	30	30	30	13	−3	5	38	21	25	37	28	33	−2	18	8	21	34	33
Neufahrw.	19	8	14	−13	14	2	31	10	15	9	21	15	7	5	6	26	8	15
München	7	8	8	9	−14	−3	38	10	18	21	15	19	−12	4	−4	37	13	23

3) Bewölkung. Tabelle XI.

	8^m a. m.									2^h p. m.								
	heiter			wolkig			bedeckt			heiter			wolkig			bedeckt		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	14	16	16	−9	2	−1	2	8	6	15	13	13	10	0	7	2	4	5
Neufahrw.	6	11	9	7	1	5	8	15	13	5	14	11	6	−2	2	4	4	15
München	17	14	17	2	−1	3	9	1	13	14	7	10	7	5	8	10	3	14

4) Niederschläge. Tabelle XII.

	trocken			Regen		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	20	28	24	11	15	14
Neufahrwasser	13	27	20	12	15	14
München	19	14	16	17	13	20

Eine Vereinigung der obigen 4 Tabellen in der Weise, wie es auch für die Vorjahre geschah, so dass wir alle über dem Zufall liegenden Trefferprozente für die drei Prognosen-Bezirke für die kältere und wärmere Jahreszeit summiren, wobei diejenigen in Bezug auf Niederschläge halb für 8^h a. m. und halb für 2^h p. m. gezählt sind, ergab als Gesammt-Resultat:

Digitized by Google

Tabelle XIII.

	8h a. m.						2h p. m.					
	Hamburg		Neufahrw.		München		Hamburg		Neufahrw.		München	
	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.
Temperatur-Abw.	86	62	61	40	65	22	76	81	66	46	94	57
Temp.-Aenderung	81	48	37	32	54	4	56	80	42	34	46	32
Bewölkung	7	26	21	27	28	14	27	17	15	16	31	15
Niederschlag	16	22	92	21	18	14	16	22	12	21	18	14
	189	158	131	120	165	54	175	200	135	117	189	118
	347		251		219		375		252		307	
Prozent	17		13		11		19		13		15	

8h a. m. + 2h p. m. Gesammt-Resultat

Hamburg **722** = **18** %
Neufahrw. **503** = **13** %
München **526** = **13** %

5) Windstärke.

8h a. m.

Tabelle XIV.

	leicht			mässig			frisch			stürmisch		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	16	13	14	7	21	15	2	17	9	2	—	4
Neufahrwasser	9	5	8	−4	−6	−5	2	8	6	3	6	4
München	5	2	4	−8	−8	−8	11	19	14	8	−1	10

2h p. m.

Hamburg	13	8	10	18	8	13	6	21	12	−1	—	0
Neufahrwasser	12	7	9	−9	4	−2	−3	6	1	10	—	8
München	4	1	2	−3	−7	−4	6	−3	3	26	−2	27

6) Windrichtung.

8h a. m.

Tabelle XV.

	N			NE			E			SE		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J	Jahr
Hamburg	48	7	22	−8	42	36	41	8	31	11	60	28
Neufahrwasser	58	40	47	−2	5	1	−2	22	7	36	−6	30
München	37	—	14	−11	−11	−11	51	−10	54	32	−22	20
	S			SW			W			NW		
Hamburg	−5	12	2	29	36	31	23	24	23	1	12	8
Neufahrwasser	19	44	29	22	18	21	22	16	18	29	20	24
München	−2	65	12	14	8	12	7	−1	3	35	17	39

Digitized by Google

2^h p. m.

	N			NE			E			SE		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	28	17	22	−9	16	13	46	43	46	33	50	40
Neufahrwasser	57	38	45	−6	47	20	−6	14	0	24	29	27
München	—	—	—	−26	−26	−26	42	−6	46	12	−5	14

	S			SW			W			NW		
Hamburg	30	13	−3	16	28	20	23	15	19	5	36	22
Neufahrwasser	−1	32	11	19	19	19	16	18	16	13	54	32
München	−1	—	—	13	13	12	28	12	21	10	6	9

Eine Vereinigung der Tabellen XIV und XV giebt folgendes Resultat:

Windstärke. Tabelle XVIa.

	8^h a. m.						2^h p. m.					
	Hamburg		Neufahrw.		München		Hamburg		Neufahrw.		München	
	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.
Windstk.	27	51	10	13	16	12	36	37	10	17	33	−11
	78		23		28		73		27		22	
Prozent	10		3		4		9		3		3	

8^h a. m. + 2^h p. m. Gesammt-Resultat:
Hamburg **151** = **9 %**
Neufahrw. **50** = **3 %**
München **50** = **3 %**

Windrichtung. Tabelle XVIb.

	8^h a. m.						2^h p. m.					
	Hamburg		Neufahrw.		München		Hamburg		Neufahrw.		München	
	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.
Windricht.	140	201	182	159	163	46	172	218	116	251	78	−6
	341		341		209		390		367		72	
Prozent	21		21		13		24		23		4	

8^h a. m. + 2^h p. m. Gesammt-Resultat:
Hamburg **731** = **23 %**
Neufahrw. **708** = **22 %**
München **281** = **9 %**

Digitized by Google

Druckfehler im Jahrgange 1889.

Beiheft III, S. 7, Tab. III, 3. Spalte von rechts, im Kopf . . . lies Zufall statt Zahl.
Beiheft III, Seite 8, Tabelle III, 3. Spalte, Zeile 1 . . . . . lies 38 statt 28.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Beiheft III zum Monatsbericht der Deutschen Seewarte 1890.

Die Ergebnisse der Wetterprognosen

im Lustrum 1886—1890

nach den tabellar. Zusammenstellungen in den Monatsberichten der Deutschen Seewarte für das Lustrum 1886 1890.

Von

Prof. Dr. **W. J. van Bebber,**

Vorsteher der III. Abtheilung der Deutschen Seewarte

Hamburg, 1891.

Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona.

Digitized by Google

Die Ergebnisse der Wetterprognosen im Lustrum 1886—1890

nach den

tabellarischen Zusammenstellungen in den Monatsberichten der Deutschen Seewarte für das Lustrum 1886—1890.

Indem wir bezüglich der bei der Prüfung der Wetterprognosen seit dem Jahre 1886 von der Seewarte angeordneten Methode auf den Bericht über »die Ergebnisse der Wetterprognosen im Jahre 1886« verweisen, wollen wir uns hier darauf beschränken, einige Begriffsbestimmungen zum Verständnisse der in den Tabellen enthaltenen Ausdrücke wiederzugeben.

Temperatur-Abweichung: **k** = kalt (negative Abw. $> 2°$), **n** = normal (Abw. $0-2°$), **w** = warm (positive Abw. $> 2°$);

Temperatur-Aenderung: **a** = Abnahme, **u** = unveränderter Stand (Aenderung $< 1°$), **z** = Zunahme der Temperatur;

Windstärke: **Beauf.** **1—2** = leicht, **3** und **4** = mässig, **5** und **6** = frisch, > 6 = stürmisch;

Bewölkung: **h** = heiter (0—1), **v** = wolkig (2—3), **b** = bedeckt (4), **r** = Niederschläge, **d** = Nebel, Dunst.

Niederschlag: **t** = trocken, **e** = etwas Regen (0—1.5 mm), **r** = Regen, Schnee etc. (> 1.5 mm). Die Angaben des Niederschlages gelten für die Zeit von 8^h a. m. des angegebenen Tages bis 8^h a. m. des folgenden.

In den **Prognosen** ist bei Bewölkung **v** = veränderlich; bei Niederschlag: **v** = veränderlich, **o** = ohne wesentliche Niederschläge.*)

Die Werthe für das zufällige Eintreffen der einzelnen Witterungs-Erscheinungen sind den entsprechenden Tabellen eingefügt, so dass dieselben unmittelbar mit den Ergebnissen der Prognosen verglichen werden können.

Die mittlere Epochedauer, sowie die Wahrscheinlichkeit der Fortdauer eines bestimmten Wetter-Charakters von Tag zu Tag sind in der folgenden Tabelle für Temperatur, Bewölkung und Niederschläge wiedergegeben, wobei L die mittlere Länge der Epochen gleichen Witterungs-Charakters und W die mittlere Wahrscheinlichkeit der Fortdauer desselben Wetter-Charakters von Tag zu Tag bedeuten $\left(W = 1 - \frac{1}{L}\right)$.

---

*) Ueber die Terminologie der Prognosen (vergl. »Annalen der Hydrographie etc.« Jahrgang 1878, pag. 220 ff.).

Digitized by Google

Erhaltungs-Tendenz und Zufall.

Tabelle I.

1) Temperatur-Abweichung.

		Mittlere Länge (Tage) 8h a. m.			Mittlere Länge (Tage) 2h p. m.			Wahrsch. d. Fortd. % 8h a. m.			Wahrsch. d. Fortd. % 2h p. m.			Zufall % 8h a. m.			Zufall % 2h p. m.		
		Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München
Okt. bis März	k	2.3	2.6	3.6	3.4	3.6	4.1	69	62	72	71	72	76	35	33	42	32	36	46
	n	2.4	2.1	2.2	2.7	2.3	1.9	58	52	55	63	57	47	39	36	34	42	39	30
	w	2.8	3.2	2.4	3.6	3.3	2.7	64	69	58	72	70	63	26	31	24	26	25	24
April bis Sept.	k	3.6	3.0	3.1	3.8	3.1	3.0	72	67	68	74	68	67	41	30	37	44	40	42
	n	2.3	2.6	2.3	2.0	2.0	1.6	57	62	57	50	50	38	35	48	41	34	36	28
	w	3.1	2.9	2.7	2.6	2.5	2.8	68	66	63	62	60	64	24	22	22	22	24	30
Jahr	k	3.5	2.8	3.3	3.7	3.3	3.6	71	64	70	73	70	72	37	32	39	38	38	44
	n	2.3	2.4	2.2	2.3	2.2	1.8	57	58	55	57	55	44	37	42	37	38	37	29
	w	3.0	3.1	2.6	3.4	2.9	2.8	67	68	62	71	66	64	26	26	23	24	25	27

2) Temperatur-Aenderung.

Okt. bis März	a	1.50	1.57	1.54	1.49	1.39	1.55	33	37	37	33	29	35	36	42	41	35	35	39
	u	1.54	1.35	1.54	1.54	1.53	1.38	35	26	35	35	35	28	31	24	26	32	32	27
	z	1.41	1.37	1.39	1.43	1.39	1.51	30	27	29	30	29	34	32	34	33	33	33	34
April bis Sept.	a	1.38	1.25	1.51	1.24	1.38	1.49	28	20	34	25	28	33	32	31	31	34	34	33
	u	1.53	1.57	1.48	1.45	1.42	1.28	35	37	33	31	30	22	34	34	32	27	26	21
	z	1.43	1.39	1.54	1.58	1.52	1.86	30	29	36	37	34	46	34	34	37	39	40	46
Jahr	a	1.44	1.41	1.54	1.42	1.38	1.52	31	30	35	30	28	34	34	37	36	34	34	36
	u	1.54	1.46	1.51	1.50	1.48	1.53	36	32	34	33	33	25	33	29	29	30	29	24
	z	1.42	1.38	1.46	1.50	1.46	1.68	30	28	32	33	32	40	33	34	35	36	37	40

3) Bewölkung.

Okt. bis März	h	1.5	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	33	33	33	29	33	33	18	19	17	19	21	20
	v	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	23	17	17	23	26	29	13	14	14	21	19	26
	b, d	3.6	3.4	3.7	2.7	2.9	2.6	73	71	73	63	66	62	69	67	69	59	60	54
April bis Sept.	h	1.8	1.9	2.1	1.8	1.9	1.9	44	47	52	44	47	47	26	31	31	22	30	29
	v	1.4	1.6	1.3	1.6	1.6	1.6	29	38	23	38	38	38	28	28	23	36	32	37
	b, d	2.3	2.2	2.4	1.9	1.9	1.9	57	55	58	47	47	47	46	41	46	42	38	34
Jahr	h	1.6	1.7	1.8	1.6	1.7	1.7	38	41	44	38	41	41	22	25	24	21	26	24
	v	1.4	1.5	1.2	1.5	1.5	1.5	29	33	20	33	33	33	20	21	18	29	26	32
	b, d	2.9	2.8	3.0	2.3	2.4	2.2	66	64	67	57	58	55	58	54	58	50	49	44

Digitized by Google

4) **Niederschlag** 8^h a. m. bis 8^h a. m.

		Mittlere Länge (Tage)						Wahrsch. d. Fortd. %						Zufall %					
		8^h a. m.			2^h p. m.			8^h a. m.			2^h p. m.			8^h a. m.			2^h p. m.		
		Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München	Hamburg	Neufahrw.	München
Okt. bis März	t, o	2.7	3.8	3.4	—	—	—	63	74	71	—	—	—	42	65	53	—	—	—
	e, r, v	3.6	2.1	3.0	—	—	—	72	52	67	—	—	—	58	35	47	—	—	—
April bis Sept.	t, o	2.8	3.5	3.0	—	—	—	64	71	67	—	—	—	47	61	47	—	—	—
	e, r, v	3.1	2.1	4.1	—	—	—	68	52	76	—	—	—	53	39	53	—	—	—
Jahr	t, o	2.8	3.6	3.2	—	—	—	64	72	69	—	—	—	44	63	50	—	—	—
	e, r, v	3.4	2.1	3.6	—	—	—	71	52	72	—	—	—	56	37	50	—	—	—

Nach dieser Tabelle haben die Kälteepochen im Allgemeinen durchschnittlich die längste Dauer, am kürzesten sind die Epochen mit normaler Temperatur. Beim Zufall tritt in allen Jahreszeiten die Häufigkeit der Tage mit warmer Temperatur zurück, während diejenigen mit normaler und zu geringer Wärme sich im Mittel ungefähr gleich sind.

Die Erhaltungs-Tendenz zeigt für Zunahme, Abnahme und wenig Aenderung nur geringe Verschiedenheiten, die Wahrscheinlichkeit, dass einem Tage mit bestimmter Temperaturänderung ein solcher mit einer Aenderung im gleichen Sinne folge, ist durchweg nahezu 33 %.

Bei der Bewölkung sind die Epochen mit bedecktem Himmel durchschnittlich entschieden länger als diejenigen mit heiterem oder wolkigem Wetter, in der kälteren Jahreszeit 3 mal so gross. In der wärmeren Jahreszeit nimmt die Länge der Epochen mit heiterer und wolkiger Witterung zu, insbesondere in Bezug auf den Nachmittag, so dass dieselbe für alle drei Klassen nahezu gleich ist. Die Zahl der trüben Tage ist im Winter fast 3 mal so gross als die der heiteren, oder nahezu 4 mal so gross als die der wolkigen Tage, während im Sommer nur geringe Unterschiede in der Häufigkeit vorhanden sind. Die Wahrscheinlichkeit wolkigen Wetters ist in der wärmeren Tages- und Jahreszeit entschieden grösser als in der kälteren, eine Thatsache, welche mit dem Verhalten des aufsteigenden Luftstromes im Zusammenhange steht.

Die mittlere Länge der Niederschlags-Epochen sind im Winter für Hamburg grösser als die der Trocken-Epochen, umgekehrt dagegen verhalten sich Neufahrwasser und München. Im Sommer sind die Verhältnisse ganz ähnlich, nur ist für München die Erhaltungs-Tendenz für Regenwetter grösser als für trockene Witterung.

Digitized by Google

Fortdauer desselben Wetter-Charakters, in Tagen, für das Lustrum 1886—1890.

1) Temperatur-Abweichung.

Hamburg 8^h a. m. Tabelle II.

		Zahl der Epochen mit Tagen														> 15 Tage und zwar mit
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Okt.	k	39	18	9	10	9	3	—	1	2	2	2	—	—	1	—	16, 16 Tagen
bis	n	63	39	21	9	9	4	5	—	—	—	—	—	—	—	1	—
März	w	39	12	13	5	5	4	3	1	1	—	—	—	—	—	1	17
April	k	41	12	9	9	10	7	3	4	—	—	2	—	3	2	—	16
bis	n	69	40	9	11	6	2	3	—	2	1	—	—	—	—	—	16
Sept.	w	26	13	9	6	1	11	1	1	—	1	1	1	—	—	—	—
Jahr	k	80	30	18	19	19	10	3	5	2	2	4	—	3	3	—	16, 16, 16
	n	132	79	30	20	15	6	8	—	2	1	—	—	—	—	1	16
	w	65	25	22	11	6	15	4	2	1	1	1	1	—	—	1	17

Hamburg 2^h p. m.

Okt.	k	30	16	10	8	7	6	2	2	1	1	—	1	—	2	1	16 Tagen
bis	n	51	27	22	17	10	3	2	3	1	1	1	—	—	—	—	—
März	w	27	9	10	6	4	1	4	1	1	—	—	—	—	—	—	17, 47
April	k	41	19	13	4	6	4	10	1	—	4	4	—	3	2	—	—
bis	n	88	33	23	7	5	1	1	—	1	—	1	1	—	—	—	—
Sept.	w	38	17	7	3	2	4	2	—	—	4	1	—	—	—	—	—
Jahr	k	71	35	23	12	13	10	12	3	1	5	4	1	3	4	1	16
	n	139	60	45	24	15	4	3	3	2	1	2	1	—	—	—	—
	w	65	26	17	9	6	5	6	1	1	4	1	—	—	—	—	17, 47

Neufahrwasser 8^h a. m.

Okt.	k	37	22	12	8	7	3	3	2	3	—	—	2	—	—	—	16 Tagen
bis	n	76	41	16	15	8	2	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
März	w	36	8	12	9	7	4	6	1	—	1	—	—	—	—	1	20
April	k	40	17	12	7	2	2	3	1	1	2	1	—	2	1	—	—
bis	n	58	29	21	17	18	3	2	2	1	1	—	—	—	—	2	—
Sept.	w	26	10	10	7	6	3	—	1	1	—	—	—	—	—	—	23
Jahr	k	77	39	24	15	9	5	6	3	4	2	1	2	2	1	—	16
	n	134	70	37	32	26	5	3	2	1	2	—	—	—	—	2	—
	w	62	18	22	16	13	7	6	2	1	1	—	—	—	—	1	20, 23

Digitized by Google

Neufahrwasser 2^h p. m.

		Zahl der Epochen mit Tagen														> 15 Tage und zwar mit
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Okt. bis März	k	33	13	10	7	4	8	3	3	1	—	1	2	1	1	—	17 Tagen
	n	68	40	21	10	4	3	1	—	3	—	2	—	—	—	—	—
	w	26	13	10	4	3	6	1	1	1	1	1	—	—	—	—	32
April bis Sept.	k	42	26	18	7	9	1	2	3	3	2	1	—	—	—	—	20
	n	80	40	18	10	5	3	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—
	w	38	20	9	10	2	2	1	1	1	—	—	—	1	—	1	—
Jahr	k	75	39	28	14	13	9	5	6	4	2	2	2	1	1	—	17, 20
	n	148	80	39	20	9	6	2	—	4	—	3	—	—	—	—	—
	w	64	33	19	14	5	8	2	2	2	1	1	—	1	1	1	32

München 8^h a. m.

Okt. bis März	k	40	17	11	7	9	7	6	1	3	1	1	1	1	—	—	16, 27 Tagen
	n	62	40	19	13	2	4	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—
	w	44	19	10	7	2	2	1	2	—	1	1	—	1	—	—	—
April bis Sept.	k	33	24	15	13	8	4	2	3	3	—	—	—	—	—	—	18
	n	72	40	16	11	8	4	1	—	1	1	—	2	—	—	—	—
	w	27	18	11	8	3	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	17, 19
Jahr	k	73	41	26	20	17	11	8	4	6	1	1	1	1	—	—	16, 18, 27
	n	134	80	35	24	10	8	2	—	2	2	—	2	—	—	—	—
	w	71	37	21	15	5	2	3	3	—	1	1	—	1	—	—	17, 19

München 2^h p. m.

Okt. bis März	k	36	14	9	8	9	3	3	6	4	—	—	1	3	1	—	16, 16, 21 Tagen
	n	73	34	20	4	5	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	w	34	17	10	5	5	3	—	1	—	1	1	2	—	—	—	—
April bis Sept.	k	46	30	19	8	5	7	5	1	—	2	1	1	1	1	—	—
	n	93	42	13	4	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	w	36	18	13	13	11	4	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	k	82	44	28	16	14	10	8	7	4	2	1	2	4	2	—	16, 16, 21
	n	166	76	33	8	7	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—
	w	70	35	23	18	16	7	2	2	1	1	1	2	—	—	—	—

Digitized by Google

2) Temperatur-Aenderung.

Hamburg 8^h a. m.

		Zahl der Epochen mit Tagen									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Okt. bis März	a	150	46	19	6	1	1	—	—	—	—
	u	126	37	14	6	3	—	1	—	—	—
	z	143	54	11	3	—	—	—	—	—	—
April bis Sept.	a	151	50	10	3	—	—	—	—	—	—
	u	130	48	18	5	2	—	—	—	—	—
	z	150	50	13	4	—	—	1	—	—	—
Jahr	a	301	96	29	9	1	1	—	—	—	—
	u	256	85	32	11	5	—	1	—	—	—
	z	293	104	24	7	1	—	1	—	—	—

Hamburg 2^h p. m.

Okt. bis März	a	138	55	15	4	2	—	—	—	—	—
	u	117	47	15	8	—	—	—	—	—	—
	z	145	47	15	3	1	—	—	—	—	—
April bis Sept.	a	168	49	13	1	—	—	—	—	—	—
	u	120	34	9	6	—	—	1	—	—	—
	z	142	53	23	8	2	—	—	—	—	—
Jahr	a	306	104	28	5	2	—	—	—	—	—
	u	237	81	24	14	—	—	1	—	—	—
	z	287	100	38	11	3	—	—	—	—	—

Neufahrwasser 8^h a. m.

Okt. bis März	a	145	67	25	6	1	—	—	—	—	—
	u	117	32	7	—	—	—	—	—	1	—
	z	160	48	14	2	—	—	—	—	—	—
April bis Sept.	a	178	37	11	—	—	—	—	—	—	—
	u	135	36	17	5	2	4	—	—	—	—
	z	163	44	11	7	—	—	—	—	—	—
Jahr	a	323	104	36	6	1	—	—	—	—	—
	u	252	68	24	5	2	4	—	—	1	—
	z	323	92	25	9	—	—	—	—	—	—

Digitized by Google

Neufahrwasser 2h p. m.

		Zahl der Epochen mit Tagen									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Okt. bis März	a	156	60	12	2	—	—	—	—	—	—
	u	125	42	18	3	1	2	—	—	—	—
	z	155	42	13	4	1	—	—	—	—	—
April bis Sept.	a	156	52	15	1	—	—	—	—	—	—
	u	117	31	10	3	1	1	—	—	—	—
	z	147	63	21	6	—	—	—	—	—	—
Jahr	a	312	112	27	3	—	—	—	—	—	—
	u	242	73	28	6	2	3	—	—	—	—
	z	302	105	34	10	1	—	—	—	—	—

München 8h a. m.

Okt. bis März	a	150	61	19	10	—	1	—	—	—	—
	u	101	33	13	7	1	—	—	—	—	—
	z	155	49	13	2	1	—	—	—	—	—
April bis Sept.	a	121	49	17	3	1	—	—	—	—	—
	u	136	37	16	6	1	1	—	—	—	—
	z	147	41	19	7	3	1	—	—	—	—
Jahr	a	271	110	36	13	1	1	—	—	—	—
	u	237	70	29	13	2	1	—	—	—	—
	z	302	90	32	9	4	1	—	—	—	—

München 2h p. m.

Okt bis März	a	144	51	24	5	1	—	1	—	—	—
	u	127	40	8	1	2	—	—	—	—	—
	z	131	53	13	5	2	—	—	—	—	—
April bis Sept.	a	135	47	17	4	2	—	—	—	—	—
	u	111	34	2	1	—	—	—	—	—	—
	z	106	69	32	17	1	—	1	—	—	—
Jahr	a	279	98	41	9	3	—	1	—	—	—
	u	262	74	10	2	2	—	—	—	—	—
	z	237	22	45	22	3	—	1	—	—	—

Digitized by Google

3) Bewölkung.

Hamburg 8h a. m.

		Zahl der Epochen mit Tagen														> 15 Tage und zwar mit
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Okt.	h	86	16	6	3	1	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—
bis	v	77	17	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März	b	41	44	24	23	15	7	1	4	3	5	3	3	—	—	1	25 Tagen
April	h	71	29	14	6	3	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
bis	v	122	39	11	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sept.	b	81	47	28	9	9	5	—	1	1	2	—	—	—	—	—	—
Jahr	h	157	45	20	9	4	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—
	v	199	56	14	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	122	91	52	32	24	12	1	5	4	7	3	3	—	—	1	25

Hamburg 2h p. m.

Okt.	h	92	23	6	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
bis	v	112	28	6	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März	b	92	39	18	19	10	7	4	5	6	1	—	—	—	1	—	—
April	h	69	23	9	4	5	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
bis	v	126	46	18	8	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sept.	b	106	48	24	12	1	3	1	1	—	—	—	—	—	—	—	16 Tagen
Jahr	h	161	46	15	6	6	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
	v	238	74	24	10	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	198	87	42	31	11	10	5	6	6	1	—	—	—	1	—	16

Neufahrwasser 8h a. m.

Okt.	h	78	25	6	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
bis	v	83	14	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März	b	50	37	21	23	9	12	1	4	3	2	—	2	2	1	—	16, 21 Tagen
April	h	86	40	13	6	4	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—
bis	v	92	37	18	8	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sept.	b	84	47	16	13	3	4	3	—	—	1	—	—	—	—	—	16, 17
Jahr	h	164	65	19	8	7	1	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	v	175	51	22	8	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	134	84	37	36	12	16	4	4	3	3	—	2	2	1	—	16, 16, 17, 21

Digitized by Google

Neufahrwasser 2^h p. m.

		Zahl der Epochen mit Tagen														> 15 Tage und zwar mit
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Okt. bis März	h	82	23	9	4	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	v	104	24	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	59	38	29	14	19	10	4	—	3	1	3	—	—	—	1	—
April bis Sept.	h	79	32	15	5	4	—	1	2	—	—	—	—	—	1	—	—
	v	103	49	16	5	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	b	101	30	21	7	12	1	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Jahr	h	161	55	24	9	7	—	1	2	—	—	—	—	—	1	—	—
	v	207	73	21	6	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
	b	160	68	50	21	31	21	5	—	3	1	3	3	—	—	—	—

München 8^h a. m.

Okt. bis März	h	69	22	11	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	v	92	9	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	51	32	20	16	9	5	8	5	8	2	1	1	4	1	—	20 Tagen
April bis Sept.	h	66	34	19	9	5	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	v	120	24	9	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	74	48	24	12	9	3	—	2	2	1	1	—	1	—	—	—
Jahr	h	135	56	30	10	6	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	v	212	33	12	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	125	80	44	28	18	8	8	7	10	3	2	1	5	1	—	20

München 2^h p. m.

Okt. bis März	h	90	19	10	5	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	v	113	36	10	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	81	47	19	11	13	2	5	4	3	—	1	—	2	—	1	—
April bis Sept.	h	80	23	14	5	7	3	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	v	124	49	17	6	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	85	46	16	11	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Jahr	h	170	42	24	10	7	3	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—
	v	237	85	27	6	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	b	186	93	35	22	16	3	6	5	3	—	1	—	2	—	1	—

Digitized by Google

4) Niederschläge.

Hamburg 8h a. m.

		Zahl der Epochen mit Tagen														> 15 Tage und zwar mit
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Okt. bis März	t	72	25	19	8	4	4	3	1	1	—	—	1	1	1	2	19 Tagen
	r	47	30	19	10	8	8	4	3	5	3	2	—	4	1	—	18
April bis Sept.	t	69	34	13	14	7	5	1	5	2	1	—	1	—	—	1	19
	r	57	32	21	12	8	7	3	4	2	2	1	1	2	—	1	16, 18
Jahr	t	141	59	32	22	11	9	4	6	3	1	—	2	1	1	3	19, 19
	r	104	62	40	22	16	15	7	7	7	5	3	1	6	1	1	16, 18, 18

Neufahrwasser 8h a. m.

Okt. bis März	t	45	37	14	18	5	5	3	3	3	4	1	3	1	2	1	18, 19, 23 Tagen
	r	74	36	14	9	5	1	5	1	—	—	—	—	—	—	—	—
April bis Sept.	t	59	29	26	12	9	5	8	5	2	4	3	—	3	—	1	16
	r	88	40	17	11	7	7	1	2	—	—	1	—	—	—	—	—
Jahr	t	104	66	40	30	14	10	11	8	5	8	4	3	4	2	2	16, 18, 19, 23
	r	162	76	31	20	12	8	6	3	—	—	1	—	—	—	—	—

München 8h a. m.

Okt. bis März	t	58	28	12	9	8	6	4	2	2	4	1	1	2	2	2	18 Tagen
	r	56	27	18	9	12	10	3	3	2	—	—	2	1	1	—	—
April bis Sept.	t	50	39	14	15	11	6	8	—	—	—	1	3	—	—	—	—
	r	52	26	18	17	7	7	7	3	1	1	2	1	—	—	—	16, 17, 18, 22
Jahr	t	108	67	26	24	19	12	12	2	2	4	2	4	2	2	2	18
	r	108	53	36	26	19	17	10	6	3	1	2	3	1	1	1	16, 17, 18, 22

Tabelle II veranschaulicht die Anzahl und die Länge der Epochen, an welchen der Witterungs-Charakter von einem Tage zum andern derselbe blieb.

In den Tabellen III—VIII sind die Ergebnisse der Prognosen-Prüfungen für das Lustrum 1886—1890 übersichtlich nebeneinander gestellt und zwar für Temperatur-Abweichung, Temperatur-Aenderung, Bewölkung, Niederschläge, sowie Stärke und Richtung des Windes. Nur die Angaben für Windstärke beziehen sich auf den Zeitraum 1887/1890, weil für das Jahr 1886 eine etwas abweichende Gruppirung angewandt wurde.

Am Eingange jeder Tabelle befinden sich die Zahlen, welche die Häufigkeit der für jedes der oben angegebenen meteorologischen Elemente aufgestellten

Digitized by Google

Prognosen angeben; die daneben stehenden Zahlen bezeichnen in Prozenten die Häufigkeit der darauf gefolgten Witterung für die verschiedenen meteorologischen Elemente. Ausserdem sind für alle Elemente noch die Wahrscheinlichkeits-Zahlen für das zufällige Eintreffen einer bestimmten Witterungs-Erscheinung beigegeben, so dass die mit »Differenz« überschriebene Kolumne unmittelbar die über dem Zufall liegenden Trefferprozente angiebt, wobei die mit — bezeichneten Zahlen Misserfolge bedeuten. Hierbei sei indessen bemerkt, dass die das zufällige Eintreffen angebenden Zahlen für Temperatur, Bewölkung und Niederschläge aus allen Fällen, auch dann, wenn keine Prognose für das betreffende Element gegeben wurde, berechnet sind; bei Windstärke und Windrichtung wurden für den Zeitraum 1886/1888 nur jene Fälle berücksichtigt, in welchen für dieselben auch Prognosen aufgestellt wurden; für die beiden Jahre 1889 und 1890 wurde wie oben angegeben verfahren. Diese verschiedene Rechnungsweise wurde deshalb gewählt, weil hierdurch weitläufige Rechnungen (Umrechnung des Zeitraumes 1886/1888) vermieden wurde und weil nahezu dasselbe Resultat sich herausgestellt hätte, wie einige Versuche deutlich zeigten.

In den Tabellen für Windstärke und Windrichtung wurde einerseits die Gruppe der schwachen Winde (0—4 der Beaufort'schen Skala) in 2 Abtheilungen, nämlich leichte (0—2 der B. Sk.) und mässige (3—4 der B. Sk.) geschieden und andererseits die Windrichtung nach 8 Strichen gruppirt.

Tabelle III.

Temperatur-Abweichung.

Hamburg 8^h a. m.

Prognose, es folgten auf			Wirkliche Witterung: kalt, neg. Abw. > 2°	norm. Abw. 0—2°	warm, pos. Abw. > 2°	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz
Okt. bis März	k	101	**73**	25	2	35	38
	n	43	14	**63**	23	39	24
	w	120	0	36	**64**	26	38
April bis Sept.	k	240	**80**	20	0	41	39
	n	84	35	**58**	7	35	23
	w	185	10	44	**45**	24	21
Jahr	k	341	**78**	21	1	37	41
	n	127	28	**60**	13	37	23
	w	305	6	41	**53**	26	27

Hamburg 2^h p. m.

Prognose, es folgten auf			Wirkliche Witterung: kalt, neg. Abw. > 2°	norm. Abw. 0—2°	warm, pos. Abw. > 2°	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz
Okt. bis März	k	98	**73**	22	4	32	41
	n	45	24	**58**	18	42	16
	w	124	2	32	**65**	26	39
April bis Sept.	k	232	**78**	21	1	44	34
	n	86	37	**49**	14	34	15
	w	187	10	35	**55**	22	33
Jahr	k	330	**77**	21	2	38	39
	n	131	33	**52**	15	38	14
	w	311	7	34	**59**	24	35

Neufahrwasser 8^h a. m.

Okt. bis März	k	96	**66**	30	4	33	33
	n	44	11	**59**	30	36	23
	w	129	5	25	**70**	31	39
April bis Sept.	k	238	**61**	35	5	30	31
	n	74	31	**54**	15	48	6
	w	209	1	41	**54**	22	32
Jahr	k	334	62	34	4	32	30
	n	118	24	**56**	20	42	14
	w	338	6	35	**60**	26	34

Neufahrwasser 2^h p. m.

Okt. bis März	k	98	**71**	26	3	36	35
	n	44	16	**59**	25	39	20
	w	131	4	35	**61**	25	36
April bis Sept.	k	233	**70**	24	6	40	30
	n	73	36	**40**	25	36	4
	w	218	11	37	**53**	24	29
Jahr	k	331	**70**	25	5	38	32
	n	117	28	**47**	25	37	10
	w	349	8	36	**56**	25	31

Digitized by Google

Temperatur-Abweichung.

München 8^h a. m.

Prognose, es folgten auf			Wirkliche Witterung: kalt, neg. Abw. > 2°	norm. Abw. 0—2°	warm, pos. Abw. > 2°	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz
Okt.	k	88	**74**	23	3	42	32
bis	n	42	21	**67**	12	34	33
März	w	107	3	31	**66**	24	42
April	k	199	**74**	23	3	37	37
bis	n	59	24	**59**	17	41	18
Sept.	w	230	8	**46**	**46**	22	24
	k	287	**74**	23	3	39	35
Jahr	n	101	23	**62**	15	37	25
	w	337	7	41	**52**	23	29

München 2^h p. m.

Prognose, es folgten auf			Wirkliche Witterung: kalt, neg. Abw. > 2°	norm. Abw. 0—2°	warm, pos. Abw. > 2°	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz
Okt.	k	84	**86**	10	5	46	40
bis	n	42	48	36	17	30	6
März	w	117	7	29	**64**	24	40
April	k	194	**74**	21	5	42	32
bis	n	57	35	**42**	23	28	14
Sept.	w	235	16	24	**60**	30	30
	k	278	**78**	17	5	44	34
Jahr	n	99	**40**	39	20	29	10
	w	352	13	26	**61**	27	34

Tabelle IV.

Temperatur-Aenderung.

Hamburg 8^h a. m.

Prognose, es folgten auf			Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert ± 1°	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz
Okt.	a	157	**58**	29	13	36	22
bis	u	135	31	**44**	25	31	13
März	z	130	20	17	**63**	32	31
April	a	90	**61**	29	10	32	29
bis	u	101	**34**	33	**34**	34	−1
Sept.	z	201	21	31	**48**	34	14
	a	247	**59**	29	12	34	25
Jahr	u	236	32	**39**	29	33	6
	z	331	21	25	**54**	33	21

Hamburg 2^h p. m.

Prognose, es folgten auf			Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert ± 1°	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz
Okt.	a	166	**57**	29	14	35	22
bis	u	131	**36**	30	34	32	−2
März	z	145	21	27	**52**	33	19
April	a	96	**61**	20	19	34	27
bis	u	100	**42**	23	35	27	−4
Sept.	z	206	17	20	**63**	39	24
	a	262	**59**	25	16	34	25
Jahr	u	231	**39**	27	34	30	−3
	z	351	18	23	**59**	36	23

Neufahrwasser 8^h a. m.

Okt.	a	131	**68**	21	12	42	26
bis	u	131	**38**	29	33	24	5
März	z	129	16	19	**65**	34	31
April	a	103	**44**	32	24	31	13
bis	u	97	30	**37**	32	34	3
Sept.	z	165	20	33	**47**	34	13
	a	234	**57**	26	17	37	20
Jahr	u	228	**35**	33	32	29	4
	z	294	18	27	**55**	34	21

Neufahrwasser 2^h p. m.

Okt.	a	141	**54**	22	14	35	19
bis	u	120	**37**	34	28	32	2
März	z	150	17	26	**57**	33	24
April	a	100	**59**	21	20	34	25
bis	u	96	34	25	**41**	26	−1
Sept.	z	183	16	29	**55**	40	15
	a	242	**56**	28	16	34	22
Jahr	u	216	**36**	30	34	29	1
	z	333	16	28	**56**	37	19

Digitized by Google

München 8h a. m. (Temp.-Aender.) München 2h p. m.

Prognose, es folgten auf			Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert ≤ 1°	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz	Prognose, es folgten auf			Wirkliche Witterung: abnehmend	unverändert ≤ 1°	zunehmend	Zufall Wahrscheinlichk.	Differenz
Okt. bis März	a	135	**56**	26	18	41	15	Okt. bis März	a	145	**52**	27	20	39	13
	u	125	**37**	29	34	26	3		u	122	**38**	24	**38**	27	−3
	z	136	18	22	**60**	33	27		z	154	19	18	**63**	34	29
April bis Sept.	a	92	**50**	27	23	31	19	April bis Sept.	a	96	**57**	21	22	33	24
	u	96	36	27	**37**	32	−5		u	96	39	18	**43**	21	−3
	z	211	17	31	**53**	37	16		z	226	22	15	**64**	46	18
Jahr	a	227	**53**	26	20	36	17	Jahr	a	241	**54**	25	21	36	18
	u	221	**37**	28	35	29	−1		u	218	38	21	**40**	24	−3
	z	347	17	27	**55**	35	20		z	380	21	16	**63**	40	23

Bewölkung. Tabelle V.

Hamburg 8h a. m.

Prognose, es folgten auf			heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt 4 %	Nebel Dunst %	heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt Dunst %	Zufall Wsch. %	Differenz
Okt. bis März	h	129	29	11	**36**	24	29	11	**60**	18	11
	v	295	18	15	**45**	22	18	15	**67**	13	2
	b	304	14	11	**53**	22	15	11	**74**	69	5
	n, d	144	18	10	34	**38**					
April bis Sept.	h	268	**38**	24	29	9	**38**	24	**38**	**26**	12
	v	457	25	28	**41**	6	25	28	**47**	28	0
	b	140	14	28	**54**	4	16	27	**57**	46	11
	n, d	25	**32**	18	26	24					
Jahr	h	397	**35**	20	31	14	35	20	**45**	22	13
	v	752	22	23	**43**	12	22	23	**55**	20	3
	b	444	14	17	**53**	16	16	15	**69**	58	11
	n, d	169	20	11	34	**36**					

Hamburg 2h p. m.

Okt. bis März	h	133	34	16	**38**	12	34	16	**50**	19	15
	v	295	17	29	**42**	12	17	29	**54**	21	8
	b	313	17	17	**51**	15	18	17	**65**	59	6
	n, d	145	20	15	**41**	23					
April bis Sept.	h	272	**35**	**35**	29	1	**35**	**35**	30	22	13
	v	427	18	34	**48**	0	18	34	**48**	36	−2
	b	162	15	37	**46**	2	18	35	**47**	42	5
	n, d	26	37	23	**40**	0					
Jahr	h	405	**35**	29	32	5	35	29	**37**	21	14
	v	722	18	32	**46**	5	18	32	**51**	29	3
	b	475	17	24	**49**	10	18	22	**60**	50	10
	n, d	171	23	16	**41**	20					

Digitized by Google

Bewölkung.

Neufahrwasser 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt 4 %	Nebel Dunst %	heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt Dunst %	Zufall Wsch. %	Differenz
Okt. bis März	h 151	30	12	**44**	14	30	12	**58**	19	11
	v 268	19	20	**51**	11	19	20	**62**	14	6
	b 320	11	13	**63**	13	15	11	**74**	67	7
	n, d 136	23	7	**52**	18					
April bis Sept.	h 266	**45**	28	24	3	**45**	28	27	31	14
	v 408	26	30	**40**	3	26	30	**43**	28	2
	b 192	19	26	**53**	3	22	24	**54**	41	13
	n, d 24	**43**	13	36	8					
Jahr	h 417	**39**	22	31	7	**39**	22	38	25	14
	v 676	23	26	**45**	6	23	26	**51**	21	5
	b 512	14	18	**59**	9	17	15	**68**	54	14
	n, d 160	26	8	**49**	17					

Neufahrwasser 2h p. m.

Okt. bis März	h 147	30	17	**48**	6	30	17	**54**	21	9
	v 269	24	22	**50**	4	24	22	**54**	19	3
	b 329	12	20	**60**	8	14	19	**67**	60	7
	n, d 148	20	15	**58**	7					
April bis Sept.	h 258	**43**	25	30	2	**43**	25	32	30	13
	v 382	23	35	**41**	1	23	35	**42**	32	3
	b 217	16	34	**49**	2	17	30	**53**	38	15
	n, d 53	25	16	**51**	8					
Jahr	h 405	**38**	22	36	3	38	22	**39**	26	12
	v 651	24	30	**44**	2	24	30	**46**	26	4
	b 546	14	25	**56**	5	16	23	**62**	49	13
	n, d 201	21	15	**56**	8					

München 8h a. m.

Okt. bis März	h 151	29	9	**32**	29	29	9	**61**	17	12
	v 262	14	13	**58**	15	14	13	**73**	14	−1
	b 298	11	16	**57**	17	12	14	**74**	69	15
	n, d 165	15	11	**39**	34					
April bis Sept.	h 281	**48**	23	26	4	**48**	23	30	31	17
	v 430	23	24	**51**	3	23	24	**54**	23	1
	b 139	21	25	**49**	5	21	29	**49**	46	3
	n, d 31	22	**48**	21	10					
Jahr	h 432	41	18	**28**	13	**41**	18	**41**	24	17
	v 692	20	20	**54**	7	20	20	**61**	18	2
	b 437	14	19	**54**	13	15	18	**67**	58	9
	n, d 196	17	17	**36**	30					

Digitized by Google

Bewölkung.

München 2^h p. m.

Prognose, es folgten auf			heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt 4 %	Nebel Dunst %	heiter 0—1 %	wolkig 2—3 %	bedeckt Dunst %	Zufall Wsch. %	Differenz
Okt. bis März	h	160	**35**	22	31	12	35	22	**43**	20	15
	v	260	19	31	**42**	9	19	31	**51**	26	5
	b	314	13	29	**52**	7	17	25	**58**	54	4
	n, d	165	25	17	**43**	15					
April bis Sept.	h	349	**41**	32	24	3	**41**	32	27	29	12
	v	521	31	**33**	29	7	31	33	**36**	37	−4
	b	190	**36**	27	27	11	**37**	26	**37**	34	3
	n, d	28	**43**	23	16	18					
Jahr	h	509	**39**	29	27	6	**39**	29	33	24	15
	v	781	27	32	**34**	7	27	32	**41**	32	0
	b	504	21	28	**42**	8	23	25	**52**	44	8
	n, d	193	28	18	**39**	15					

Niederschläge.

Tabelle VI.

Hamburg (8^h a. m. bis 8^h a. m.)

Prognose, es folgten auf			trocken %	etwas Regen %	Regen %	trocken %	Regen %	Zufall Wahrsch. %	Differenz
Okt. bis März	t	81	67	26	7	**61**	39	42	19
	o	220	60	24	17				
	e	47	37	21	42				
	r	390	30	32	38	30	**70**	58	12
	v	49	18	41	41				
	t, e	121	39	36	26				
April bis Sept.	t	202	67	15	18	**62**	38	47	15
	o	109	52	22	26				
	e	18	33	28	39				
	r	334	29	29	42	29	**71**	53	18
	v	46	31	35	35				
	t, e	93	44	29	27				
Jahr	t	283	67	18	15	**62**	38	44	18
	o	329	57	23	20				
	e	65	36	23	41				
	r	734	29	30	40	30	**70**	56	14
	v	95	24	38	38				
	t, e	214	41	33	26				

Digitized by Google

Niederschläge.

Neufahrwasser (8h a. m. bis 8h a. m.)

Prognose, es folgten auf			trocken %	etwas Regen %	Regen %	trocken %	Regen %	Zufall Wahrsch. %	Differenz
Okt. bis März	t	89	87	2	11	**78**	22	65	13
	o	220	75	14	12				
	e	33	49	19	31				
	r	389	56	20	24	**55**	45	35	10
	v	47	52	17	32				
	t, e	123	69	19	12				
April bis Sept.	t	191	83	7	10	**78**	22	61	17
	o	107	69	10	21				
	e	14	50	21	29				
	r	363	47	14	39	48	**52**	39	13
	v	41	56	5	39				
	t, e	78	72	8	21				
Jahr	t	280	84	6	10	**78**	22	63	15
	o	327	73	13	15				
	e	47	50	20	30				
	r	752	51	17	32	**51**	49	37	12
	v	88	54	11	35				
	t, e	201	70	14	15				

Munchen (8h a. m. bis 8h a. m.)

Okt. bis März	t	95	72	13	15	**64**	36	53	11
	o	226	61	23	16				
	e	36	59	25	15				
	r	382	40	30	30	40	**60**	47	13
	v	38	20	23	57				
	t, e	98	65	16	18				
April bis Sept.	t	203	58	16	26	**58**	42	47	11
	o	116	59	11	30				
	e	17	65	6	29				
	r	293	29	15	55	34	**66**	53	13
	v	49	51	14	35				
	t, e	91	43	22	35				
Jahr	t	298	63	15	22	**61**	39	50	11
	o	342	60	19	21				
	e	53	61	19	20				
	r	675	36	23	41	37	**63**	50	13
	v	87	37	18	45				
	t, e	189	55	19	26				

Digitized by Google

Windstärke.

Tabelle VII.

Hamburg 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		l	m	f	s	Zufall Wahrsch.	Differenz
		%	%	%	%		
Okt. bis März	l	306	**72**	26	2	0	54	18
	m	181	43	**53**	3	1	38	15
	f	86	**43**	39	13	5	6	7
	s	66	12	**56**	28	4	2	2
April bis Sept.	l	423	**64**	31	5	0	52	12
	m	187	38	**46**	14	2	38	8
	f	67	30	**48**	18	4	9	9
	s	16	0	**78**	19	3	1	2
Jahr	l	729	**68**	29	3	0	53	15
	m	368	40	**50**	10	0	38	12
	f	153	37	**43**	15	5	8	7
	s	82	10	**60**	27	4	2	2

Hamburg 2h p. m.

Prognose, es folgten auf		l	m	f	s	Zufall Wahrsch.	Differenz
		%	%	%	%		
Okt. bis März	l	316	**53**	42	4	1	41	12
	m	177	35	**50**	11	4	43	7
	f	151	**38**	37	19	7	12	7
	s	78	15	**43**	35	8	4	4
April bis Sept.	l	421	44	**49**	7	0	36	8
	m	187	26	**52**	19	4	49	3
	f	100	27	**42**	29	2	14	15
	s	19	5	**50**	37	8	2	6
Jahr	l	737	**48**	46	6	1	39	9
	m	364	30	**51**	15	4	46	5
	f	251	34	**39**	23	5	13	10
	s	97	13	**44**	35	8	3	5

Neufahrwasser 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		l	m	f	s	Zufall Wahrsch.	Differenz
		%	%	%	%		
Okt. bis März	l	325	**77**	20	3	0	66	11
	m	168	**64**	31	6	0	27	4
	f	72	**52**	36	10	2	7	3
	s	74	28	**42**	24	6	9	−3
April bis Sept.	l	418	**81**	17	1	0	73	8
	m	183	**65**	30	5	0	23	7
	f	60	**53**	29	17	1	4	13
	s	22	30	**51**	16	2	—	2
Jahr	l	743	**80**	18	2	0	69	11
	m	351	**65**	30	5	0	25	5
	f	132	**52**	33	13	2	6	7
	s	96	29	**46**	21	4	1	3

Neufahrwasser 2h p. m.

Prognose, es folgten auf		l	m	f	s	Zufall Wahrsch.	Differenz
		%	%	%	%		
Okt. bis März	l	323	**72**	25	3	0	60	12
	m	178	**63**	26	8	3	29	−3
	f	138	**49**	36	12	3	8	4
	s	84	27	**43**	20	10	3	7
April bis Sept.	l	418	**64**	32	4	0	54	10
	m	183	**46**	42	12	0	38	4
	f	95	32	**54**	12	2	8	4
	s	24	33	**35**	29	2	—	2
Jahr	l	741	**68**	29	3	0	58	10
	m	361	**54**	34	10	2	34	0
	f	233	42	**43**	12	2	8	4
	s	108	29	**41**	22	9	1	8

München 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		l	m	f	s	Zufall Wahrsch.	Differenz
		%	%	%	%		
Okt. bis März	l	435	34	**49**	16	1	30	4
	m	154	27	**43**	26	4	45	−2
	f	64	15	30	**46**	9	23	23
	s	31	11	28	**43**	17	3	14
April bis Sept.	l	518	37	**43**	20	6	33	4
	m	147	26	**46**	25	3	44	2
	f	36	14	**46**	38	3	22	16
	s	8	38	6	**56**	0	1	−1
Jahr	l	953	35	**46**	18	1	32	3
	m	301	27	**45**	25	3	44	1
	f	100	14	36	**43**	7	22	21
	s	39	16	24	**46**	14	2	12

München 2h p. m.

Prognose, es folgten auf		l	m	f	s	Zufall Wahrsch.	Differenz
		%	%	%	%		
Okt. bis März	l	428	**51**	35	12	2	45	6
	m	153	**45**	31	22	2	34	−3
	f	107	29	**36**	27	8	17	10
	s	31	23	26	**27**	24	4	20
April bis Sept.	l	516	**45**	37	17	1	43	2
	m	145	**38**	36	20	6	36	0
	f	48	**36**	30	27	7	18	9
	s	7	27	**33**	20	20	3	17
Jahr	l	944	**48**	36	15	1	44	4
	m	298	**42**	33	21	4	35	−2
	f	156	31	**34**	27	7	18	9
	s	38	23	**27**	26	23	3	20

Digitized by Google

Windrichtung. Tabelle VIII.

Hamburg 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Zufall Wahrsch.	Differenz
Okt. bis März	N	43	**26**	14	10	1	0	15	17	16	6	20
	NE	22	27	**42**	20	4	0	2	4	0	7	35
	E	71	9	13	**54**	22	1	1	0	0	13	41
	SE	50	0	8	40	**50**	2	0	0	0	20	30
	S	68	1	3	7	**53**	9	19	8	0	4	5
	SW	136	1	2	1	21	8	**40**	25	3	20	20
	W	124	3	4	1	7	4	26	**41**	14	22	19
	NW	56	4	4	0	3	2	11	**43**	34	8	26
April bis Sept.	N	72	17	12	11	3	4	7	15	**32**	9	8
	NE	32	22	24	**32**	6	3	0	6	6	7	17
	E	34	6	34	**43**	7	0	3	6	0	8	35
	SE	16	6	6	25	**56**	0	0	6	0	12	44
	S	24	2	0	0	**41**	22	20	6	8	6	16
	SW	94	2	0	2	19	8	**40**	27	2	20	20
	W	116	4	1	1	8	6	27	**40**	14	25	15
	NW	74	14	2	0	2	3	15	**36**	28	14	14
Jahr	N	115	20	13	11	2	2	10	16	**26**	7	13
	NE	54	24	**31**	27	6	2	1	6	4	7	24
	E	104	8	20	**50**	17	1	1	2	0	11	39
	SE	66	2	7	36	**52**	2	0	2	0	16	36
	S	92	2	2	5	**50**	12	19	8	2	5	7
	SW	230	2	1	1	20	8	**40**	26	3	20	20
	W	240	4	3	1	7	5	26	**41**	14	23	18
	NW	130	10	3	0	2	2	13	**39**	31	11	20

Hamburg 2h p. m.

Okt. bis März	N	45	20	**21**	6	1	6	14	18	15	7	13
	NE	24	26	**30**	10	6	4	4	4	6	7	23
	E	80	6	18	**47**	26	1	1	1	0	12	35
	SE	49	2	4	30	**53**	3	4	2	2	16	37
	S	68	3	3	14	**27**	18	26	6	3	7	11
	SW	138	4	0	1	15	7	**43**	23	7	23	20
	W	131	6	2	2	5	9	29	**32**	15	18	14
	NW	62	11	6	2	1	0	22	**30**	28	10	18
April bis Sept.	N	65	17	**25**	6	5	2	4	16	**25**	6	11
	NE	36	14	15	18	**21**	0	0	11	**21**	9	6
	E	32	0	**34**	22	25	0	5	9	6	5	17
	SE	16	0	3	16	**50**	3	16	6	6	9	41
	S	23	0	4	0	19	19	**32**	19	6	5	14
	SW	99	1	1	1	8	5	35	**40**	9	20	15
	W	132	3	4	2	2	8	27	**39**	16	28	11
	NW	73	12	3	0	0	1	13	24	**48**	19	29
Jahr	N	110	18	**23**	6	4	4	8	17	21	7	11
	NE	60	18	**21**	18	15	2	2	8	15	8	13
	E	112	4	22	**40**	26	1	2	4	2	9	31
	SE	65	2	4	26	**52**	3	7	3	3	13	39
	S	91	2	3	11	25	18	**27**	9	4	6	12
	SW	237	3	0	1	12	6	**40**	30	8	22	18
	W	263	5	3	2	3	8	28	**36**	13	22	14
	NW	135	12	5	1	0	0	17	27	**38**	14	24

Digitized by Google

Windrichtung.

Neufahrwasser 8h a. m.

Prognose, es folgten auf		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Zufall Wahrsch.	Differenz
Okt. bis März	N 29	19	**34**	2	0	0	5	16	24	5	14
	NE 18	6	**31**	**31**	17	6	0	6	3	5	26
	E 86	0	8	16	**33**	31	7	4	2	5	11
	SE 51	0	3	8	31	**40**	14	3	1	11	20
	S 76	1	0	3	12	**52**	21	8	4	26	26
	SW 128	2	2	2	2	**34**	32	22	5	18	14
	W 112	4	0	0	1	9	25	**38**	22	18	20
	NW 54	20	5	0	0	7	10	22	**37**	11	26
April bis Sept.	N 54	**46**	21	0	2	6	4	10	12	14	32
	NE 35	19	**24**	16	12	13	0	6	12	9	15
	E 36	14	**39**	24	17	3	1	3	0	4	20
	SE 16	19	6	6	19	**42**	6	0	0	5	14
	S 34	3	0	0	3	**58**	30	6	0	17	41
	SW 95	5	2	4	4	25	**30**	26	5	14	16
	W 114	8	0	0	3	11	15	**41**	22	23	18
	NW 61	15	6	0	0	5	8	32	**34**	14	20
Jahr	N 83	**36**	26	1	1	4	4	12	10	9	27
	NE 53	14	**27**	21	13	10	0	6	9	7	20
	E 122	4	17	18	**28**	23	5	3	2	5	13
	SE 67	4	4	8	29	**41**	12	2	1	8	21
	S 110	2	0	2	9	**54**	23	8	3	22	32
	SW 223	3	2	2	3	30	**31**	24	5	17	14
	W 226	6	0	0	2	10	20	**40**	22	20	20
	NW 115	18	5	0	0	6	9	27	**35**	13	22

Neufahrwasser 2h p. m.

Okt. bis März	N 32	**37**	24	2	0	3	13	13	10	6	31
	NE 18	6	25	**31**	14	8	8	8	0	7	18
	E 83	4	13	17	**40**	18	5	1	3	6	11
	SE 52	0	6	8	30	**44**	10	2	1	13	17
	S 76	0	4	3	21	**36**	28	5	4	21	15
	SW 126	3	2	2	5	24	**37**	18	9	21	16
	W 122	6	5	1	0	14	23	**31**	22	15	16
	NW 52	18	10	2	2	4	13	**26**	**26**	11	15
April bis Sept.	N 54	**41**	27	7	7	0	4	9	5	17	24
	NE 33	17	**56**	12	6	3	0	3	3	16	40
	E 37	**31**	28	24	10	0	4	1	1	9	15
	SE 17	12	12	6	**32**	26	9	3	0	6	26
	S 32	10	6	3	5	**35**	33	3	5	10	25
	SW 96	6	4	6	5	16	23	**28**	14	14	9
	W 116	11	8	6	4	9	15	**29**	19	17	12
	NW 61	**22**	17	12	0	4	8	15	**22**	12	10
Jahr	N 86	**39**	26	5	5	1	7	11	6	11	28
	NE 51	13	**45**	19	9	5	3	5	2	11	34
	E 120	12	18	19	**31**	12	5	1	3	7	12
	SE 69	3	7	7	31	**39**	10	2	1	10	21
	S 108	3	5	3	15	**36**	30	5	4	16	20
	SW 222	5	2	4	5	20	**31**	22	11	18	13
	W 238	8	6	3	2	11	19	**30**	20	16	14
	NW 113	20	14	7	1	4	11	20	**24**	11	13

Digitized by Google

Windrichtung.

München 8^h a. m.

Prognose, es folgten auf		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Zufall Wahrsch.	Differenz
Okt. bis Marz	N 20	10	20	5	5	5	5	15	**35**	1	9
	NE 11	4	30	0	0	0	13	9	**35**	7	23
	E 54	1	19	**39**	15	3	7	2	15	10	29
	SE 27	0	4	**47**	40	2	4	0	4	17	23
	S 32	3	3	3	**37**	8	33	8	5	5	3
	SW 84	1	2	4	20	6	**46**	17	4	32	14
	W 127	0	2	2	14	6	**43**	27	7	17	10
	NW 42	0	6	0	6	0	**37**	29	22	11	11
April bis Sept.	N 30	3	25	3	3	0	11	8	**46**	1	2
	NE 17	3	15	**35**	12	0	12	9	15	8	7
	E 17	0	23	9	14	0	17	**31**	6	11	−2
	SE 12	0	20	**52**	4	0	16	4	4	9	−5
	S 13	0	0	11	**26**	7	22	11	22	2	5
	SW 60	0	4	12	16	2	**38**	21	8	33	5
	W 107	0	1	6	7	3	**48**	25	10	20	5
	NW 53	1	8	8	5	0	**30**	22	26	16	10
Jahr	N 50	6	23	4	4	2	9	11	**42**	1	5
	NE 28	4	21	**25**	7	0	12	9	23	7	14
	E 71	1	20	**32**	15	2	9	9	13	11	21
	SE 39	0	9	**49**	28	1	8	1	4	14	14
	S 45	2	2	6	**33**	8	30	9	10	3	5
	SW 144	1	3	7	18	4	**43**	18	6	32	11
	W 234	0	2	3	10	5	**45**	26	9	19	7
	NW 95	1	7	5	5	0	**33**	25	24	13	11

Munchen 2^h p. m.

Okt. bis März	N 20	0	32	5	0	0	5	20	**39**	1	−1
	NE 12	0	**43**	26	0	0	4	4	22	20	23
	E 52	0	**48**	32	4	0	5	6	6	12	20
	SE 26	4	28	**40**	19	0	2	0	8	6	13
	S 26	4	**37**	2	16	4	25	8	4	1	3
	SW 86	1	12	6	5	0	23	**40**	13	17	6
	W 123	1	7	8	5	2	24	**44**	10	31	13
	NW 38	0	11	3	1	0	15	**52**	19	12	7
April bis Sept.	N 29	0	29	3	0	0	3	16	**48**	0	0
	NE 18	0	**50**	11	0	0	0	19	19	23	27
	E 17	0	**51**	9	3	0	0	17	20	4	5
	SE 13	0	**44**	28	12	0	16	0	0	2	10
	S 14	0	21	0	7	0	24	10	**38**	0	0
	SW 58	0	**27**	5	3	0	24	23	17	18	6
	W 104	0	14	1	0	0	24	**35**	26	25	10
	NW 49	0	8	1	0	0	18	23	**49**	29	20
Jahr	N 49	0	30	4	0	0	4	17	**45**	1	−1
	NE 30	0	**47**	17	0	0	2	14	20	21	26
	E 69	0	**49**	26	4	0	4	9	9	9	17
	SE 39	3	33	**36**	17	0	6	0	5	4	13
	S 40	2	**31**	1	13	2	25	9	16	0	2
	SW 144	1	18	6	4	0	24	**33**	15	18	6
	W 227	0	10	5	3	1	24	**40**	17	28	12
	NW 87	0	9	2	1	0	17	**36**	**36**	20	16

Digitized by Google

Die in den Tabellen III—VIII durch fetten Druck hervorgehobenen Zahlen zeigen ganz deutlich, dass die nachfolgenden Thatbestände im Allgemeinen auch der Prognose entsprechen, so dass also hierdurch die reelle Grundlage der Wetterprognose unzweifelhaft dargethan ist.

In dem Berichte über die Ergebnisse der Prognosen-Prüfung im Jahre 1886 (vgl. Beiheft zum Monatsbericht der Deutschen Seewarte, Jahrgang 1886) wurde nachgewiesen, dass in den Wetterprognosen, wie sie von der Seewarte ausgegeben werden, einerseits die Erhaltungs-Tendenz des Wetters berücksichtigt wird, wie es ja nothwendig ist, dass aber dieselbe keineswegs über Gebühr in den Vordergrund gestellt wird, sondern dass vielmehr auf die Vorhersage der Witterungswechsel eine möglichst grosse Aufmerksamkeit verwandt wird. Wir betonen hier ausdrücklich, dass Wetterprognosen, welche sich allein auf eine Erhaltungs-Tendenz der Witterung stützen, auch wenn sie noch so viele Trefferprozente (vgl. Tab. I) aufweisen, völlig werthlos sind, das Ziel, welches die ausübende Witterungskunde zu erstreben hat und mit dessen Erreichung ihre Aufgabe als gelost betrachtet werden kann, ist die weitere Vorhersage der Witterungswechsel, ein Problem, welches in noch unabsehbarer Zeit der vollständigen Lösung harren wird.

Um nun einen Ueberblick über die Ergebnisse der Wetterprognosen in dem Lustrum 1886—90 zu gewinnen, stellen wir im Folgenden für die einzelnen meteorologischen Elemente die über dem Zufall liegenden Prozentzahlen der Treffer aus den vorhergehenden ausführlichen Tabellen vergleichend nebeneinander und gelangen dabei zu folgenden Ergebnissen:

1) Temperatur-Abweichung.

Tabelle IX.

	8^h a. m.									2^h p. m.								
	kalt			normal			warm			kalt			normal			warm		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	38	39	41	24	23	23	38	21	27	41	34	39	16	15	14	39	33	35
Neufahrw.	33	31	30	23	6	14	39	32	34	35	30	32	20	4	10	36	29	31
München	32	37	35	33	18	25	42	24	29	40	32	34	6	14	10	40	30	34

2) Temperatur-Aenderung.

Tabelle X.

	8^h a. m.									2^h p. m.								
	abnehmend			unverändert			zunehmend			abnehmend			unverändert			zunehmend		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	22	29	25	13	−1	6	31	14	21	22	27	25	−2	−4	−3	19	24	23
Neufahrw.	26	13	20	5	3	4	31	13	21	19	25	22	2	−1	1	24	15	19
München	15	19	17	3	−5	−1	27	16	20	13	24	18	−3	−3	−3	29	18	23

3) Bewolkung.

Tabelle XI.

	8^h a. m.									2^h p. m.								
	heiter			wolkig			bedeckt			heiter			wolkig			bedeckt		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	11	12	13	2	0	3	5	11	11	15	13	14	8	−2	3	6	5	10
Neufahrw.	11	14	14	6	2	5	7	13	14	9	13	12	3	3	4	7	15	13
München	12	17	17	−1	1	2	15	3	9	15	12	15	5	−4	0	4	3	8

Digitized by Google

Tabelle XII.

4) Niederschläge.

	trocken			Regen		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	19	15	18	12	18	14
Neufahrwasser	13	17	15	10	13	12
München	11	11	11	13	13	13

Eine Betrachtung der Tabellen IX bis XII führt hauptsächlich zu folgenden Ergebnissen:

1) **Temperatur-Abweichung.** Die Prognosen »kalt«, »warm« und »unverändert« weisen allgemein Trefferprozente auf, welche über dem Zufall liegen und zwar erheblich bei »kalt« und »warm« und zwar sowohl in der kälteren, als auch in der wärmeren Jahreszeit, sowohl am Morgen als auch am Nachmittage. Die Trefferprozente der Prognosen auf normale Temperatur stehen vor dem der beiden anderen Elemente merklich zurück, und dieses ist insbesondere in der wärmeren Jahreszeit der Fall, ein Umstand, welcher mit den in beiden Jahreszeiten ganz verschiedenen Insolations-Verhältnissen zusammenhängt. Im Sommer folgt nämlich gewöhnlich einem kalten Morgen ein warmer Nachmittag, wenn klarer Himmel und ruhiges Wetter die Ein- und Ausstrahlung begünstigen. Nur München macht insoferne eine Ausnahme, als für 2^h p. m die Trefferprozente für »normal« in der wärmeren Jahreszeit grösser sind als in der kälteren. Bei den Prognosen, welche in der kälteren Jahreszeit für München auf normale Temperatur abgegeben wurden, war es am Nachmittage des folgenden Tages meistens zu kalt.

2) **Temperatur-Aenderung.** Die Temperatur-Aenderung bietet für unsere Zwecke den sehr interessanten Fall, dass bei diesem Elemente der Zufall fast ganz allein in Rechnung kommt, wogegen die Erhaltungs-Tendenz keine, oder vielmehr im Allgemeinen eine negative Rolle spielt. Die Tabelle X muss daher als die maassgebendste von allen angesehen werden, welche die meisten Anhaltspunkte zur Beurtheilung des Erfolges oder Misserfolges der Prognosen bietet.

Auch hier zeigen sich ganz ähnliche Verhältnisse, wie bei der Temperaturabweichung. Für alle drei Prognosengebiete zeigen sich sowohl für die kältere als für die wärmere Jahreszeit, sowohl für morgens als auch nachmittags, ganz günstige Trefferprozente. Nur bei den Prognosen auf unveränderte Temperatur ist ein Misserfolg zu verzeichnen, welcher besonders in der wärmeren Jahreszeit sehr scharf hervortritt, in welcher die täglichen Schwankungen der Temperatur am grössten sind. Diese Thatsache, welche bei allen drei Prognosengebieten deutlich hervortritt, mahnt zur Vorsicht in dem Gebrauche des Ausdruckes »unverändert« bei der Prognosenstellung und in jedem einzelnen Falle zu der Ueberlegung, ob es nicht besser ist, statt »unverändert« »zunehmend« oder »abnehmend« zu setzen.

3) **Bewölkung.** Auch bei der Bewolkung zeigt sich eine ganz ähnliche Thatsache, wie bei der Temperatur. Die Prognosen auf heiteres und ebenso auf trübes Wetter zeigen für alle drei Prognosenbezirke einen guten Erfolg, wobei der Prozentsatz der Treffer für bedeckten Himmel in Bezug auf 8^h a. m. etwas grösser

Digitized by Google

ist, als für 2^h p. m. Dagegen liegen die Trefferprozente für wolkiges Wetter oder veränderliche Bewölkung durchschnittlich nur wenig über dem Zufall, ja vereinzelt für Hamburg und München etwas unter demselben.

Hiernach dürfte die Anwendung des Ausdruckes »veränderliche Bewölkung« etwas bedenklich erscheinen und eine öftere Vertauschung desselben mit »bedeckt« dürfte nach Tabelle V von Vortheil sein.

4) **Niederschläge.** Die Trefferprozente für Niederschläge sind auf alle drei Prognosengebiete, sowie auf die wärmere und kältere Jahreszeit ziemlich gleichmässig vertheilt; alle liegen nicht unerheblich über dem blossen Zufall.

Eine Vereinigung der obigen 4 Tabellen in der Weise, wie es auch für das Vorjahr geschah, so dass wir alle über dem Zufall liegenden Trefferprozente für die drei Prognosen-Bezirke für die kältere und wärmere Jahreszeit summiren, wobei diejenigen in Bezug auf Niederschläge halb für 8^h a. m. und halb für 2^h p. m. gezählt sind, ergiebt als Gesammt-Resultat:

Tabelle XIII.

	8^h a. m.						2^h p. m.					
	Hamburg		Neufahrw.		München		Hamburg		Neufahrw.		München	
	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.
Temperatur-Abw.	100	83	95	69	107	79	96	82	91	63	86	76
Temp.-Aenderung	66	42	62	29	45	30	39	47	45	39	39	39
Bewölkung	18	23	24	29	26	21	29	16	19	31	24	11
Niederschlag	15	17	12	15	12	12	15	17	12	15	12	12
	199	165	193	142	190	142	179	162	167	148	161	138
	364		335		332		341		315		299	
Prozent	18		17		17		17		16		15	

8^h a. m. + 2^h p. m. Gesammt-Resultat

Hamburg	**705**	= **18** %
Neufahrw.	**650**	= **16** %
München	**631**	= **16** %

Die Uebereinstimmung dieser Zahlen ist im Allgemeinen gross und führt zu der Schlussfolgerung, dass der Prognosendienst für alle drei Prognosengebiete von demselben Erfolge begleitet war. Nur Hamburg zeigt 2 % Treffer mehr als Neufahrwasser und München. Ob dieser Umstand auf der Anwendung lokaler Beobachtungen bei Aufstellung der Wetterprognosen beruht oder einen anderen Grund hat, kann nicht mit genügender Sicherheit festgestellt werden. Es sei hier wiederholt ausdrücklich betont, dass in der Regel der Werth lokaler Beobachtungen für die Wetterprognosen überschätzt wird, obgleich die lokalen Wahrnehmungen bei Aufstellung der Wetterprognosen doch nicht ausser Acht gelassen werden sollten. Wir ermangeln nicht, ein eingehenderes Studium der lokalen Erscheinung in Bezug auf allgemeinere atmosphärische Vorgänge angelegentlichst zu empfehlen.

Digitized by Google

5) Windstärke.

Tabelle XIV.

8h a. m.

	leicht			mässig			frisch			stürmisch		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr
Hamburg	18	12	15	15	8	12	7	9	7	2	2	2
Neufahrwasser	11	8	11	4	7	5	3	13	7	−3	2	3
München	4	4	3	−2	2	1	23	16	21	14	−1	12

2h p. m.

Hamburg	12	8	9	7	3	5	7	15	10	4	6	5
Neufahrwasser	12	10	10	−3	4	0	4	4	4	7	2	8
München	6	2	4	−3	0	−2	10	9	9	20	17	20

6) Windrichtung.

Tabelle XV.

8h a. m.

	N			NE			E			SE		
	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J.	Jahr	k. J.	w. J	Jahr
Hamburg	20	8	13	35	17	24	41	35	39	30	44	36
Neufahrwasser	14	32	27	26	15	20	11	20	13	20	14	21
München	9	2	5	23	7	14	29	−2	21	23	−5	14

	S			SW			W			NW		
Hamburg	5	16	7	20	20	20	19	15	18	26	14	20
Neufahrwasser	26	41	32	14	16	14	20	18	20	26	20	22
München	3	5	5	14	5	11	10	5	7	11	10	11

2h p. m.

	N			NE			E			SE		
Hamburg	13	11	11	23	6	13	35	17	31	37	41	39
Neufahrwasser	31	24	28	18	40	34	11	15	12	17	26	21
München	−1	0	−1	23	27	26	20	5	17	13	10	13

	S			SW			W			NW		
Hamburg	11	14	12	20	15	18	14	11	14	18	29	24
Neufahrwasser	15	25	20	16	9	13	16	12	14	15	10	13
München	3	0	2	6	6	6	13	10	12	7	20	16

Digitized by Google

Eine Vereinigung der Tabellen XIV und XV giebt folgendes Resultat:

Windstärke. Tabelle XVIa.

	8^h a. m.						2^h p. m.					
	Hamburg		Neufahrw.		München		Hamburg		Neufahrw.		München	
	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.
Windstk.	42	31	15	30	39	21	30	32	20	20	33	28
	73		45		60		62		40		61	
Prozent	9		6		8		8		5		8	

8^h a. m. + 2^h p. m. Gesammt-Resultat: Hamburg **135** = **8 %**; Neufahrw. **85** = **5 %**; München **121** = **8 %**

Windrichtung. Tabelle XVIb.

	8^h a. m.						2^h p. m.					
	Hamburg		Neufahrw.		München		Hamburg		Neufahrw.		München	
	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.	k. J.	w. J.
Windricht.	196	169	157	176	122	27	171	144	139	161	84	78
	365		333		149		315		300		162	
Prozent	23		21		9		20		19		10	

8^h a. m. + 2^h p. m. Gesammt-Resultat: Hamburg **680** = **21 %**; Neufahrw. **633** = **20 %**; München **311** = **10 %**

Die Tabellen VII und VIII, sowie XIV, XV, XVIa und XVIb veranschaulichen übersichtlich den Erfolg der Prognosen. In Bezug auf die Windstärke zeigen sich im Allgemeinen die meisten Trefferprozente für leichte und frische, die wenigsten für mässige und stürmische Winde. Rücksichtlich der Windrichtung ist die verhältnissmässig geringe Anzahl der Treffer für München bemerkenswerth, und zwar für alle Richtungen sowohl in der kälteren als in der wärmeren Jahreszeit.

Stellen wir nun die in dem Lustrum 1886—90 erhaltenen, über dem Zufall liegenden, Trefferprozente übersichtlich zusammen, so gelangen wir zu folgender Tabelle:

		1886	1887	1888	1889	1890	Lustrum
		%	%	%	%	%	%
1) Temperatur, Bewölkung und Niederschlag	Hamburg	14	19	17	19	18	18
	Neufahrw.	14	16	14	19	13	16
	München	14	17	16	16	13	16
2) Windstärke	Hamburg	—	11	9	6	9	8
	Neufahrw.	—	10	7	6	3	5
	München	—	3	10	10	3	8
3) Windrichtung	Hamburg	—	20	23	18	23	21
	Neufahrw.	—	18	21	14	22	20
	München	—	10	14	11	9	10

Digitized by Google

In dem Beihefte des Monatsberichts für 1886 stellten wir am Schlusse die Hauptergebnisse für das oben genannte Jahr zusammen. Diese haben sich auch für die folgenden Jahre bewahrheitet gefunden, weshalb wir sie hier nochmals anführen wollen:

1) *„Die Wahrscheinlichkeit des rein zufälligen Eintretens einer Witterungserscheinung ist nicht 50 pCt. (wenn 100 pCt. als volle Gewissheit bezeichnet ist), sondern liegt zwischen sehr weiten Grenzen. Eine Berücksichtigung des reinen Zufalls ist für Beurtheilung des Erfolges oder Misserfolges der Prognosen unbedingt nothwendig.*
2) *Die Erhaltungstendenz des Wetters ist zwar bei Aufstellung von Wetterprognosen nicht zu vernachlässigen, allein Prognosen, welche nur auf Erhaltungstendenz basirt sind, haben keinen, oder doch nur bedingten Werth. Bei der Prognosenstellung ist das Hauptaugenmerk auf die Vorhersage des* ***Witterungswechsels*** *zu legen. Dass dieses bei den Wetterprognosen der Seewarte wirklich der Fall war, geht aus der vorhergehenden Untersuchung deutlich hervor.*
3) *Bei der Anwendung der Ausdrücke in der Prognose „normale Temperatur", „unveränderte Temperatur", „veränderliche Bewölkung" ist es gerathen, ganz besonders vorsichtig zu sein.*
4) *Die Prognosen der Seewarte haben eine reelle Basis und können ziffernmässig einen nennenswerthen Erfolg aufweisen.*
5) *Die Zahlenwerthe für die Prozentzahl der Treffer sind für die drei Prognosengebiete, nämlich Nordwest-, Ost- und Süddeutschland, nahezu gleich und hieraus folgt, dass der Werth der Lokalindizien meistens überschätzt worden ist."*)*

Aus den bisher veröffentlichten Ergebnissen der Prüfung der Wetterprognosen kann, wenigstens angenähert, auf den Erfolg des Prognosendienstes geschlossen werden. Da mit diesen Prüfungen eine sehr beträchtliche Arbeitsleistung verbunden ist und auch die Druckkosten nicht unerheblich sind, so erschien es geboten, für die Zukunft zunächst von der bisherigen eingehenden Prüfung der Wetterprognosen abzusehen, dagegen die hierauf bezügliche Tabelle in den Monatsberichten unverändert beizubehalten, welche es gestattet, sich ein angenähertes Urtheil über den Erfolg oder Misserfolg der Wetterprognosen zu verschaffen.

*) Für das nordwestliche Deutschland ist jedenfalls ein Einfluss der Lokalindizien auf die Stellung der Wetterprognosen, bewusst oder unbewusst, anzunehmen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google